

## Les discours multiculturels sur la transdisciplinarité traduisent-ils didactiquement l'émergence d'un nouveau domaine scientifique: "La Disciplinæ - synthetologia?"

Dr. Mohamad CHEIKHO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Professeur des universités en Didactique des Sciences Agronomiques et Forestières. Faculté de l'éducation, Université de Damas.  
mohamad.cheikho@damascusuniversity.edu.sy

### Résumé

Avec une diversité infinie des types des problèmes qu'on peut rencontrer dans la plus inattendue au cours de la vie d'un être humain, il paraît difficile de trouver des réponses méthodologiquement valides à long terme pour leurs questions, surtout avec un découpage du savoir qui alourdi la tâche. La tendance des chercheurs et des penseurs vers des approches inter / pluri / ou transdisciplinaire est devenue un des phénomènes éclatants qui marque l'époque actuelle; plusieurs travaux de recherche ont été menés là-dessus. Cet état d'affaires était derrière l'hypothèse de la présence implicite d'une sphère nouvelle dans le monde de la recherche scientifique. La question didactique à l'origine de l'étude présente est de vérifier si ces travaux sur la transdisciplinarité représentent un nouveau objet didactique (savoir à enseigner). Pour répondre à cette question, des travaux initiaux multiculturels - faits par des chercheurs de différentes spécialités et positions - sur la transdisciplinarité ont été pris pour objet d'analyse. Le corpus textuel de cette recherche a soumis à une analyse lexicale informatisée. Les résultats d'analyse confirment l'hypothèse de cette recherche. La Disciplinæ-synthetōlōgĩa est la dénomination qui a été attribué ce nouveau domaine dans cette recherche. Didactiquement, l'identification et la catégorisation du contenu de ce nouveau domaine le rendre tangible et maniable comme un objet didactique pour plusieurs niveaux de formation universitaire.

Received : 19/1/2023  
Accepted: 23/2/2023



**Copyright:** Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

**Mots-Clés:** Didactique; Objet Didactique; Disciplinæ-Synthetōlōgĩa; Domaine Scientifique; Savoir; Interdisciplinarité; Pluridisciplinarité; Transdisciplinarité.

## هل يترجم الخطاب متعدّد الثقافات حول عُبُورِيَّة التَّخْصُّصَات، تعليمياً، ظهور حقل علمي جديد: علم تشبيك التَّخْصُّصَات؟

د. محمّد عبد الرزّاق شيخو<sup>1</sup>

<sup>1</sup> عضو الهيئة التّدريسيّة في كليّة التّربية بجامعة دمشق - أخصّائي طرائق تدريس الهندسة الزراعيّة.  
mohamad.cheikho@damascusuniversity.edu.sy

### الملخّص

مع التّنوع اللّامتناهي لنماذج المُشكلات التي يُمكن أن يواجهها المرء عبر مسار حياته الحافل بالأحداث غير المُتوقّعة، يبدو أنّه من الصّعب منهجياً إيجاد إجابات رصينة بعيدة المدى عن الأسئلة المنبثقة عنها، ولاسيّما مع وجود تجزّي للمعرفة يزيد من عبء هذه المهمّة. ولهذا أصبح ميل العديد من الباحثين والمُفكرين نحو مقاربات متعدّدة التَّخْصُّصَات أو متداخلة التَّخْصُّصَات أو عابرة للتَّخْصُّصَات ظاهرة تسمّى الحقيبة الحاليّة، نظراً لسعة انتشارها التي تتمثّل بإنجاز عدد كبير من البحوث في هذا المجال. لقد كان واقع الحال هذا كان وراء فرضيّة وجودٍ خفيّ لفضاء معرفيّ جديد في عالم البحث العلمي. والسؤال التّعليمي الذي يمثّل نقطة انطلاق هذا البحث يتمركز حول تحزّي تمثيل هذه الأعمال لمادّة تعليميّة جديدة (معرفة قابلة للتّعليم). وللإجابة عن هذا السؤال، أُخذ عدد من الأعمال الرائدة المتعدّدة الثقافات حول عُبُورِيَّة التَّخْصُّصَات، التي أنجزها باحثون من تخصصات ومواقع وظيفيّة مختلفة، لتكون مادّة للبحث، وأخضعت هذه الأعمال لتحليل لفظيّ مؤتمت. وقد أكّدت نتائج التّحليل فرضيّة البحث ورأى الباحث أن يُطلق اسم "علم تشبيك التَّخْصُّصَات" على هذا الحقل الجديد عبر هذا البحث. إن تعريف المحتوى المعرفي لهذا الحقل الجديد وتصنيفه يجعلان منه، من وجهة نظر تعليميّة، أمراً ملموساً وقابلاً للتداول بوصفه مادّة تعليميّة لعدّة مستويات من التّكوين الجّامعي.

تاريخ الايداع: 19/1/2023

تاريخ القبول: 23/2/2023



حقوق النشر: جامعة دمشق - سورية،

يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب

الترخيص

CC BY-NC-SA 04

**الكلمات المفتاحيّة:** علم التّعليم؛ مادّة تعليميّة؛ علم تشبيك التَّخْصُّصَات؛ حقل علمي؛ معرفة؛ تداخل التَّخْصُّصَات؛ تعدّد التَّخْصُّصَات؛ عُبُورِيَّة التَّخْصُّصَات.

## I – Introduction

Dans une ère appartenant à une domination informatique du mode du savoir, il n'est guère insolite ni surprenant d'ailleurs qu'on soit témoin d'une autre révolution qui ne touche pas cette fois le monde du savoir, mais le savoir lui-même. Malgré la présence des réseaux informatisés capables de transformer virtuellement le monde en petit village, et malgré toutes les données classées et stockées dans des bases des données de toute sorte, plusieurs questions restent agaçantes pour beaucoup d'entre nous; à quelle sorte de connaissances faut-il faire appel pour résoudre judicieusement un problème donné ?; quel croisement des données peut-il être utile pour faire face à des questions complexes ?; quelles méthodes ou techniques faut-il adopter pour réaliser un tel croisement ? Des telles questions, entre autres nombreuses, sont omniprésentes dans l'esprit de la plupart des Hommes même sans se rendre compte, surtout quand on a une décision importante à prendre. Des exemples qui affirment cet omniprésence, on en trouve un peu partout dans le comportement quotidien de l'Homme du vingt et unième siècle, d'un simple achat d'une boîte de conserve qui commence par lecture des ingrédients afin de satisfaire des besoins sanitaires, diététiques ou bien idéologiques, jusqu'à la gestion d'un milieu forestier à une grande échelle. Il faut donc toujours des informations avec le maximum des combinaisons possibles, mais quelles sont les informations et les combinaisons les plus appropriées à une quête donnée ? Ce débat ne s'applique uniquement pas lors des situations résolutive, il les dépasse pour l'éducation, l'enseignement, la formation professionnelle et d'autres domaines qui ne sont désormais point à l'abri de cet incertitude, ils sont au contraire au cœur de cette problématique. Mais avec une diversité, en accroissant immense, des types des problèmes qu'on peut rencontrer dans la plus inattendue au cours de la vie d'un être humain, il paraît difficile trouver des réponses méthodologiquement valides à long terme pour ces questions. Faut-il peut être penser à des méthodes appropriées à chaque problème posé ? Mais quelle est la faisabilité d'une telle proposition ? Ce qui est peut-être plus prudent est de s'ouvrir vers une démarche nouvelle de raisonnement et d'apercevoir le monde.

## II – Didactique et transdisciplinarité

Faire face au big-bang disciplinaire représente un des objectives les plus affichées dans les travaux sur la pluri-, inter-, et transdisciplinarité; désormais le recours à des solutions mono-disciplinaires n'est plus en état d'admissibilité. Cet affichage révèle l'importance de cet objective non seulement pour la recherche scientifique mais aussi pour l'éducation. Des réflexions et des propositions telles que; une université du futur; une université pour demain; etc., sont devenues très fréquents dans le discours scientifique. Cette situation se traduit en didactique par la recherche sur des approches d'enseignement plus appropriées aux savoirs complexes. Pour cela, plusieurs chercheurs en didactique ont dépassé l'étape de diagnostiquer pour passer à l'action en proposant des solutions exécutables. Clément (1992) signale l'importance de la recherche en didactique pour optimiser l'enseignements universitaire et le rendre plus adapté aux demandes socio-économiques; cela révèle un esprit transdisciplinaire via l'intégration des aspects socio-économiques dans l'enseignement. Il conclut: "*il s'est avéré que ce n'est pas le savoir des patrons de laboratoire qui était utile à modéliser, mais celui concret et réel des vrais experts.*"<sup>1</sup> Cheikho (1998) parle de se servir des exigences interdisciplinaires pour réorganiser les programmes éducatifs; "*l'interdisciplinarité exige une interaction; donc, le programme éducatif doit s'organiser en fonction de cela.*"<sup>2</sup> Il propose en (2001) le recours à la pédagogie de projet comme une réponse aux exigences interdisciplinaires; "*le rapport à la forêt et à ses métiers exige une approche plus globale, .... La pédagogie de projet, ..., est une réponse adaptée à cette exigence.*"<sup>3</sup> Nicolescu (2002) parle d'un nouveau mode de connaissance, il mentionne "*La croissance sans précédent des savoirs à notre époque rend légitime la question de l'adaptation des mentalités à ces savoirs*"<sup>4</sup>. Il propose prendre en compte les trois piliers de la transdisciplinarité pour pouvoir faire une recherche

<sup>1</sup> - Clément P., (1992).

<sup>2</sup> - Chiekho M., (1998), p 60.

<sup>3</sup> - Cheikho M., (2001)

<sup>4</sup> - Nicolescu B., (2002) pp. 215-216

transdisciplinaire "les niveaux de Réalité, la logique du tiers inclus et la complexité."<sup>5</sup> Cheikho (2002) identifie deux types de pluridisciplinarité selon leur contexte générateur; une "pluridisciplinarité de l'exigence scientifique et une pluridisciplinarité de l'exigence contextuelle."<sup>6</sup> De ce fait, il établit un schéma de transposition didactique pour la formation des ingénieurs forestiers en intégrant une complexité doublée; "cette double complexité (de la forêt et de la profession de forestier)."<sup>7</sup> Rendre l'éducation plus appropriée aux besoins présents marque le travail scientifique de Bot (2005) qui parle d'une crise dans les formations d'ingénieurs. Pour lui; "La superposition de disciplines au service d'objectifs de formation divergents engendre une crise de la dimension scientifique des formations."<sup>8</sup> Il propose en conclusion faire face au big-bang disciplinaire via la portée culturelle des sciences contemporaines "Ramenée à la portée culturelle des sciences contemporaines, le « big-bang disciplinaire » semble largement artificiel."<sup>9</sup> En fait, s'orienter vers la transdisciplinarité ne se limite pas au niveau des chercheurs isolés. Pratiquement, ça se passe aussi au niveau officiel. En Allemagne, un réseau d'évaluation des recherche transdisciplinaire est apparu suite à une programme de financement lancé en 2000 par le ministère fédérale de la recherche sur la recherche socio-écologique. Comme débouché de ce programme un system d'évaluation formative des projets de recherche a été mis en place et publié en 2005 sous forme de "critères qualitative de la recherche transdisciplinaire."<sup>10</sup> Pour conclure, les discours de Clément, Cheikho, Nicolescu et Bot exposés ci-avant avèrent la possibilité d'intégrer la démarche transdisciplinaire dans l'éducation, ce qui fait des travaux scientifiques sur la transdisciplinarité théoriquement un objet didactique (savoir à enseigner) plausible. La question didactique qui se pose à ce stade tourne autour de noyau solide de cet objet didactique "s'il existe" et de ses composants.

### III – Transdisciplinarité à travers les cultures

Si le découpage du savoir était un moyen de faciliter le traitement d'une question donnée à une certaine époque, il ne l'est plus aujourd'hui. La tendance des chercheurs et des penseurs vers des approches pluri-, inter-, ou transdisciplinaire est devenue un des phénomènes culturels éclatants qui marque notre époque. Plusieurs ouvrages et travaux scientifiques ont été publiés aux États-Unis, Canada, Pays-Bas, Allemagne, Belgique, France, Portugal, Romani, et d'autres payes sur la transdisciplinarité. Ce phénomène devient jour après jour à une échelle planétaire. Regarder le monde autrement, dans cet article, n'est qu'un objet d'étude. on ne prétend en aucun cas être précurseur dans ce domaine, puisque le monde de la science a connu au cours de ces derniers décennies plusieurs porte-parole de cet attitude; Bailly J-M., et Schils J., 1988; Callon M., 1990; Morin E., 1990, 1994 et 1998; Fourez G., 1992, 1994; Boillot H., et LeDru M., 1993; Clary M., Giolitto P., 1994; Nicolescu B., 1995, 1996, 1997, 1999, 2000, 2002, 2005, et 2010; Berger R., 1997; Bourguignon A., 1997; Charlot B., 1997; Karli P., 1997; Quéau Ph., 1997; Cheikho M., 1998, 2001, et 2002; Cheikho M., et Clément P., 1999, et 2002; Clément P., et Cheikho M., 2001; Cheikho M., Clément P., et Bariteau M. 1999; Bertrand M-A., 2001; Crevier V., 2002; Doucet H., 2002; Gélineau L., et Mailloux C., 2002; Bot L., 2005, 2007, et 2008; Ceaușu G., 2007; Casilli Antonio A., 2008, et 2011; Darbellay F., et Paulsen T., 2008; Galvani P., 2008; Lam David P. M. et al., 2021; Sell K., et al., 2022; et d'autres nombreux. Cette nouvelle mode de pensée a été reconnu non seulement au niveau des chercheurs séparés ou indépendants, mais aussi au niveau collectif; L'UNESCO parraine en 1986 la Déclaration de Venise qui signale officiellement l'existence d'un décalage entre la nouvelle vision du monde et les valeurs qui prédominent encore dans la vie de la société moderne. Cette déclaration reconnaît l'impotence de mener des recherches transdisciplinaires. (... Nous reconnaissons l'urgence d'une recherche véritablement transdisciplinaire dans un échange dynamique entre les sciences "exactes", les sciences "humaines", l'art et

<sup>5</sup> - Idem.

<sup>6</sup> - Cheikho M., (2002), p 271.

<sup>7</sup> - Cheikho M., (2002), p 274.

<sup>8</sup> - Bot L., (2005).

<sup>9</sup> - Idem.

<sup>10</sup> - Bergmann et al. (2005).

*la tradition.*)<sup>11</sup> En 1987, le CIRET<sup>12</sup> a été fondé pour développer l'activité de recherche dans une nouvelle approche celle de la transdisciplinarité. 1994 était l'année de l'apparition d'une charte de la transdisciplinarité<sup>13</sup> qui fait l'objet d'un consensus adopté au premier congrès mondial sur la transdisciplinarité au Portugal. Ce consensus n'était pas le dernier, il a été suivi en 1997 par l'élaboration du projet par le CIRET et l'UNESCO intitulé "Évolution transdisciplinaire de l'Université". Ce projet a abouti à des recommandations et déclaration qui officialise et mondialise la transdisciplinarité. Tous ces événements, qui ne cessent accroître, mènent à mettre en question l'état actuel de science et à questionner sur si le monde de la recherche ne coexiste pas avec une naissance d'un nouveau domaine scientifique, si non avec une mutation scientifique. Mutation ou naissance, l'humanité en tout cas - et comme on a dévoilé plus haut - paraît vivre l'émergence d'une sphère nouvelle dans le monde de la recherche scientifique; celle qu'on suppose sa présence implicite et qu'on propose désormais appeler "La Disciplinæ-synthētōlōgĩa".

#### IV – Mutation ou apparition

Discutons d'abord l'utilisation du terme de "mutation" pour qualifier les événementiels et les différentes transitions qui colorent la science à notre époque. Cette description métaphorique, on la trouve non seulement dans la charte de la transdisciplinarité "*la croissance extraordinaire des savoirs peut conduire, à long terme, à une mutation comparable au passage des hominiens à l'espèce humaine.*"<sup>14</sup> Mais aussi dans des écritures des spécialistes sur l'interdisciplinarité comme celles de Edgar Morin "*l'Université a su répondre au défi du développement des sciences en opérant sa grande mutation au 19ème siècle.*"<sup>15</sup>. Mais, quelle validité peut être attribuée à cet utilisation ? Empruntée de la biologie, le terme de "mutation" traduit en fait une extraordinaire apparition des caractères héréditaires nouveaux, par la suite de changement dans la structure des chromosomes. Donc, la mutation suppose la présence préalable d'une espèce, une chose, ou un objet, modifiable. Mais, les travaux de recherche faits sur les structures disciplinaires n'ont jamais eu une nomination claire; ils s'inscrivent selon leurs objectifs en histoire de science, en philosophie, en épistémologie, en sociologie du savoir, et en didactique. Cette multi-appartenance peut être facilement repérée lors de lister les différentes maisons d'édition qui sont en principe spécialisée (Champs Flammarion, PUF, Quadrige, DeBoeck, Hachette, etc.) et qui ont au même temps édité des publications sur l'inter- pluri-transdisciplinarité. Cela révèle non seulement la présence d'une sphère scientifique nouvelle répandue un peu part tout, mais aussi son absence sur les listes classificatrices des sciences. Mais, le fait de qualifier cette sphère de nouvelle, ne signifie pas son absence historique, elle était dans l'esprit des scientifiques et des philosophes depuis longtemps, mais comme la plupart des sciences qui n'ont jamais été décontextualisées que lors d'une présence des certaines conditions. L'exemple le plus proche est celui de l'écologie qui existait depuis l'antiquité (chez Aristote), mais elle n'a pas été identifiée comme une discipline scientifique que lors de l'arrivé de Haeckel 1866. "*L'écologie d'Aristote atteindrait son sommet dans le traité intitulé: Histoire des animaux.*"<sup>16</sup>. Donc, l'apparition de cette sphère nouvelle doit être sans doute le fruit d'une présence des problèmes et des questions de recherche qui la justifient. D'ailleurs, dans tous les changements concernant les approches de la pensée, l'apparition des caractères nouveaux ne représente pas des aspects héréditaires, mais des situations conjoncturelles à long ou à court terme selon les différentes variables dominantes dans un espace-temps donné. De la même façon, les démarches inter-, pluri-, ou transdisciplinaires ne représentent pas un cas de succession héréditaire. Les travaux de recherche sur ces notions ont été poussés par la présence du big-bang disciplinaire. Ils focalisent sur la particularité du problème donné et ne prévoient pas des solutions universelles. De ce fait, ils ciblent la prise en considération le maximum des variables et le maximum des croisements possibles des données pour s'approcher au plus près de la réalité absolue. En

<sup>11</sup> - UNESCO (1986) Déclaration de Venise.

<sup>12</sup> - Le Centre international de recherches et études transdisciplinaires (CIRET).

<sup>13</sup> - De Freitas L., Morin E. et Nicolescu B., "Comité de Rédaction" (2000) Charte de la transdisciplinarité.

<sup>14</sup> - De Freitas L., Morin E. et Nicolescu B., "Comité de Rédaction" (2000).

<sup>15</sup> - Morin E., (1997).

<sup>16</sup> - Acot P., (1988). p.12

effet, avoir un regard macroscopique de la science est beaucoup plus compliquée pour être comparée à un phénomène indépendant qui touche une simple espèce vivante. Pour cela, la recherche présente écarte l'idée d'une science en mutation; cet idée n'est plus qu'un produit d'un lapsus métaphorique.

## V – Qu'est-ce qu'une science ?

Dans la langue française, Le mot science englobe trois éléments principaux; connaissance, des faits et des méthodes. Le dictionnaire Larousse le définit ainsi. Le mot "science" a servi comme synonyme non seulement du savoir, mais aussi de discipline. Cette synonymie a été bien indiquée par les hommes de sciences et par des philosophes; c'est le cas avec Lalande (1926)<sup>17</sup>; les sens cités par Lalande confirment l'image anatomique de la science. Des connaissances, des faits et des méthodes sont plus ou moins présentes dans ses formulations. Dans ces critiques, Lalande réaffirme cet image anatomique à travers son propos de plusieurs termes qui ont pris souvent la place du mot "science" à cause de développement; où on voit la présence dominante; des méthodes au niveau des sciences appliquées; des faits attribués à l'homme en sciences sociales; des connaissances en sciences morales, etc. Au sens restreinte, Lalande voit que la connaissance scientifique semble comporter les caractères essentiels suivants:

- Spécification par le seul élément formel et par une méthode de la matière; car les sciences sont différentes non pas par la diversité des objets, mais par la façon d'envisager quelque chose du problème total.
- Organisation systématique des idées ou des faits dont l'être scientifique est constitué par leurs relations sériées à partir de symboles initiaux et dans la mesure où ce langage organisé s'adapte aux phénomènes, les traduit et permet de les prévoir ou de les manier.
- Rigueur de la preuve telle que, tandis que la connaissance vulgaire et pratique tend à admettre comme vrai ce qui n'est pas reconnu faux, le savant (qui est "un douteur") met en quarantaine tout ce qui n'est pas démontré vrai.

Dans ses travaux sur les sciences forestières, Cheikho (2001) a montré lors d'un colloque international que l'image de l'art forestier se harmonise avec celle de la science proposée par le philosophe des sciences Auroux (1990) et reprise par Schreiber (1991)<sup>18</sup>. Auroux considère que la science est un système formé de trois composantes: (1) Théorique (concepts, protocoles expérimentaux, etc.); (2) Sociologique (institutions, gestion des carrières, organisation des disciplines, etc.);(3) Pratique (les intérêts de connaissances).

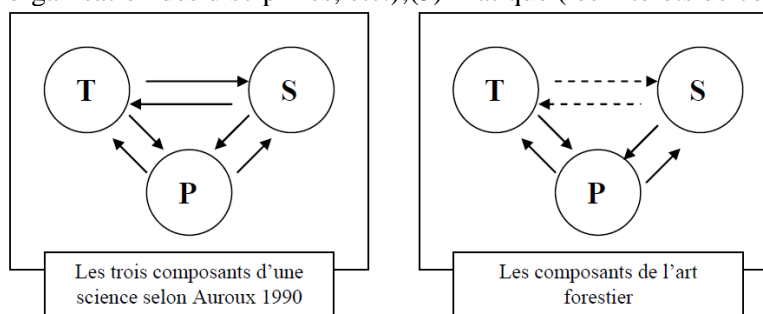


Figure 1 – Les composantes d'une science (Cheikho, 2001).

Ces trois composantes sont en interaction complexe. La seule différence entre la schématisation de la science et celle de l'art forestier se résume par le fait que; dans le cas de l'art forestier, l'interaction est omniprésente, mais les liens directs entre les composantes théoriques et sociologiques sont moins importants puisqu'ils passent historiquement par l'intermédiaire de la troisième composante (la pratique) qui représente l'âme de l'art forestier et le passage indispensable vers la théorisation.

## VI – Problématique et Questions de recherche

S'approcher de la réalité absolue représentait tout au long de l'histoire de la pensée humaine - et représente encore - la quête inaliénable et le but suprême. L'Homme a fabriqué ses outils pour s'imposer en contrôlant la

<sup>17</sup> - Lalande A., (1926) PP 953- 954

<sup>18</sup> - Schreiber M., (1991), P17.

nature, il a exploré son entourage pour connaître, se faire connaître, comprendre et apprendre, il a fait de la recherche scientifique pour obtenir des réponses à ses questions, il a inventé l'éducation pour transposer ses savoirs de génération en génération. Mais, l'expérience humaine a démontré que plus les connaissances se développent et s'éparpillent en spécialités approfondies plus la réalité absolue réellement voulue s'éloigne. Les réponses des chercheurs ne sont pas tardés; désormais, faire face au big-bang disciplinaire est devenu un des objectifs majeurs de la recherche. En conséquence, plusieurs travaux de recherche ont été menés sur les notions pluri-, inter-, et transdisciplinarité, et ils ont abouti à des propositions théoriques et parfois à des solutions applicables. Cet état d'affaires était derrière l'hypothèse adoptée dans cette recherche; lors de discuter la transdisciplinarité à travers les cultures dans le cadre théorique ci-avant, une hypothèse a été faite sur la présence implicite d'une sphère nouvelle dans le monde de la recherche. La question didactique à l'origine de l'étude présente tourne autour la possibilité d'intégrer les débouchés et les issues de ces travaux de recherche sur la démarche transdisciplinaire dans les systèmes éducatifs. Le problème purement didactique qui se pose ici se résume par la question suivante: Les travaux scientifiques multiculturels sur la transdisciplinarité représentent-ils un nouveau objet didactique? Si oui, quels sont les composants qui représente le noyau solide de ce domaine scientifique?

### VII – Méthodologie

**Le corpus:** Cette recherche a pris pour objet d'étude des travaux initiaux faits par des chercheurs de différentes spécialités et positions (psychiatres, chimistes, philosophes, professeurs, économistes, sociologues, etc.) sur les notions; Inter-, Pluri-, et transdisciplinarité. Le corpus examiné est un ensemble textuel des contributions rédigés en français et présentés au congrès international de Locarno (1997). Ces travaux sont les suivantes: Prolégomènes à la conception d'une Université du Futur. (BERGER, René)<sup>19</sup>, "codé pour l'analyse par **RB**"; De la pluridisciplinarité à la transdisciplinarité. (BOURGUIGNON, André)<sup>20</sup>, "codé **AB**"; Quelle Université pour demain ?. (CAMUS, Michel)<sup>21</sup>, "codé **MC**"; Ebauche de projet et propositions de travail dans le cadre de la transdisciplinarité à l'Université. (DÉCANT, Dominique)<sup>22</sup>, "codé **DD**"; Philosophie de la Nature et philosophie de la science dans un projet de formation universitaire transdisciplinaire. (DEL RE, Giuseppe)<sup>23</sup>, "codé **GDR**"; Evolution transdisciplinaire de l'Université. (KARLI, Pierre)<sup>24</sup>, "codé **PK**"; De la réforme de l'Université. (MORIN, Edgar)<sup>25</sup>, "codé **EM**"; Une nouvelle vision du monde - la transdisciplinarité. (NICOLESCU, Basarab)<sup>26</sup>, "codé **BN**"; Le développement durable: De la transdisciplinarité à la responsabilité. (PASSET, René)<sup>27</sup>, "codé **RP**"; L'Université de l'Universel. (QUÉAU, Philippe)<sup>28</sup>, "codé **PQ**"; et Apprendre aujourd'hui, dans une Université apprenante (TROCME-FABRE, Hélène)<sup>29</sup>, "codé **HTF**".

**Outil d'analyse:** Après avoir regroupé le corpus puis le retranscrit selon les exigences du logiciel d'analyse utilisé, l'ensemble des textes ont été soumis à une analyse lexicale informatisée à travers le logiciel ALCESTE<sup>30</sup> pour définir des classes de parole. Les données textuelles ont été soumis au plan d'analyse

<sup>19</sup> - Professeur honoraire à l'Université de Lausanne, Président d'Honneur de l'Association Internationale des Critiques d'Art et de l'AIVAC.

<sup>20</sup> - Professeur honoraire de psychiatrie à la Faculté de Médecine de Créteil, Co-directeur de la publication des œuvres complètes de Freud en français.

<sup>21</sup> - Vice-président du Comité d'Initiative de l'Institut International pour l'Opéra et la Poésie de Vérone, Écrivain, Philosophe, Directeur des Éditions "Lettres Vives", Producteur-délégué à France-Culture.

<sup>22</sup> - Psychiatre et psychanalyste, Membre du Conseil Scientifique du Centre International de Recherche et de Développement de l'Haptonomie.

<sup>23</sup> - Chimiste théoricien et épistémologue, Professeur à l'Université de Naples.

<sup>24</sup> - Neurobiologiste des comportements, Professeur Émérite à l'Université de Strasbourg, Membre de l'Académie des Sciences.

<sup>25</sup> - Philosophe et sociologue, Directeur de Recherche au CNRS.

<sup>26</sup> - Président du CIRET.

<sup>27</sup> - Économiste, Professeur à l'Université Paris I (Panthéon-Sorbonne).

<sup>28</sup> - Directeur de la Division de l'Information et de l'Informatique de l'UNESCO.

<sup>29</sup> - Formatrice, Spécialiste en pédagogie, Professeur à l'IUT de la Rochelle.

<sup>30</sup> - ALCESTE est un logiciel développé par CNRS, Université de Toulouse-Le Mirail.

standard qui comprend un module de contrôle de la stabilité des classes en fonction de la longueur des unités de contexte élémentaires (UCE) énoncés retenus dans l'analyse.

**VIII – Résultats et interprétation**

Cet analyse a donné lieu à définir cinq classes principales qui représentent les onze textes étudiés. Ces classes sont identifiées au cours de deux classifications descendantes hiérarchiques résultantes de l'utilisation de deux tailles de (UCE).

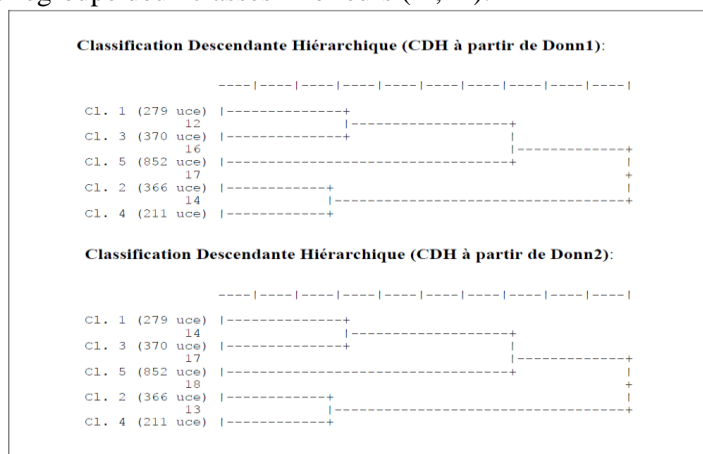
**VIII – I. Classification descendante hiérarchique (CDH)**

Le programme ALCESTE effectue deux CDHs à partir de deux tailles de UCE mentionnées dans le tableau 1;

**Tableau 1 - Taille et nombre des UCE**

Nombre de mots par unité de contexte	Donn1 (10)	Donn2 (12)
Nombre d'unités de contexte	1095	930
Nombre d'items analysables	851	848

Cet étape d'analyse a abouti à deux classifications descendantes hiérarchiques (Figure 2), qui sont identiques ce que signifie une stabilisation des classes identifiées. Cette classification montre, en fait, trois classes principales ou majors, la première regroupe deux classes inférieures (1°, 3°), la deuxième comprend une seule (5°) et la troisième regroupe deux classes inférieures (2°, 4°).



**Figure 2 – Classification Descendante Hiérarchique CDH**

**VIII – II. Profils des classes**

De point de vue statistique, il est évident que les classes définies par la CDH se partagent presque équitablement - au niveau de trois classes majors - les UCE représentatives prises en considération par le logiciel. Mais, en ce qui concerne les classes inférieures, il y a une dominance évidente de la classe 5° par rapport aux autres classes (Tableau 2).

**Tableau 2 – Distribution des UCE par classe**

Classes inférieures	UCE	Classes majors	%
1°	279	1	31
3°	370		
2°	366	2	28
4°	211		
5°	852	3	41



### VIII – III. Description des classes

Un examen minutieux des vocabulaires spécifiques (formes réduites analysées) cités ci- après a permis de préciser les textes où les classes de parole identifiées dominantes, tout en prenant en considération les effectifs des vocabulaires, leurs pourcentages et leurs coefficients de chi<sup>2</sup>.

**Classe n° 1° - Environnement et action humaine:** Au niveau du corpus analysé, cette classe est représentée par une somme de 279 (UCE) sur un totale de 2078 (UCE) ce qui fait 13.43 % du total des UCE. Les termes qui repèrent cette classe sont assez signifiants pour parler d'un discours qui focalisé sur l'environnement en général et l'action de l'homme ainsi son comportement envers son entourage en particulier. Parmi les vocabulaires spécifiques de cette classe: *humain, naturel, comportement, environnement, homme, dégradation, milieu, biosphère, durable, économie, reproduction, entropie*. Cette classe de parole est dominante surtout dans les textes de **RP** et **GDR**. Voici une citation des (UCE) clés sélectionnées comme caractéristiques de cette classe:

- #mécanismes #assurant la #reproduction des #milieux #naturel.
- #sphère #humaine ou se #forment les #valeurs socioculturelles qui.
- #épuisement des #ressources et #pollutions de l' #environnement.

**Classe n° 2° - Structuration des connaissances disciplinaires:** Les (UCE) qui représentent cette classe sont 366, ce qui fait 17.61 du total. Les vocabulaires qui repèrent cette classe donnent à elle un caractère scientifiquement organisatrice relative à l'état du savoir et de la science; régularisation disciplinaire, structuration des connaissances et du savoir. Parmi les termes spécifiques de cette classe, on voit: *Transdisciplinarité, pluridisciplinarité, atelier, chercheur, connaissance, langage, méthode, notion, science, discipline, dépasser, interdisciplinarité*. Les textes dominés par cette classe de parole sont; en premier lieu, le texte de **MC** qui a la présence la plus importante des mots spécifiques, et ensuite **BN**. Cette classe de parole est représentée par des (UCE) caractéristiques, voici des exemples:

- #travaux à l' #intérieur des #ateliers de #recherches #transdisciplinaires.
- #caractère #complémentaire des #approches #disciplinaire.
- #recherches en #épistémologie #transdisciplinaire qui.

**Classe n° 3° - Communication, information et réseaux:** Cette Classe est représentée par 370 (UCE) ce qui fait 17.81 % du total. Les termes qui le caractérisent se sont généralement centrés sur la réalité du monde de la communication et de l'information et les réseaux qui unifient des sociétés différentes. Comme vocabulaires spécifiques de cette classe on trouve: *information, technologie, échange, réseau, serveur, site, télévision, Internet, ligne, communication, virtuel, internaute*. Les textes les plus représentatifs de cette classe sont: le texte de **PQ** et celui de **RB**. Les (UCE) caractéristiques de cette classe sont les suivantes:

- #nouveaux #réseaux, comme #Internet, ou l'essor du numérique virtuel.
- #internautes de tous les #pays dont le nombre ne #cesse d'augmenter.
- #communication #couvrant #progressivement la #planète #entière.

**Classe n° 4° - Approche systémique:** 211 sont les (UCE) qui représentent cette classe (10.15 % du total), et les vocabulaires qui le repèrent lui donnent un caractère d'une approche systémique, où les gens parlent des systèmes sur plusieurs échelles, biologiques, cosmétiques, etc. Il est important ici de signaler, qu'à travers cet approche, le propos des différents acteurs concerne les disciplines scientifiques: *Quantique, linéaire, entité, niveau, terre, univers, cosmologie, épistémologique, biologie, chimie, molécule, galaxies, particule*. Cette classe marque surtout le texte de **AB**. Les (UCE) caractéristiques sont les suivantes:

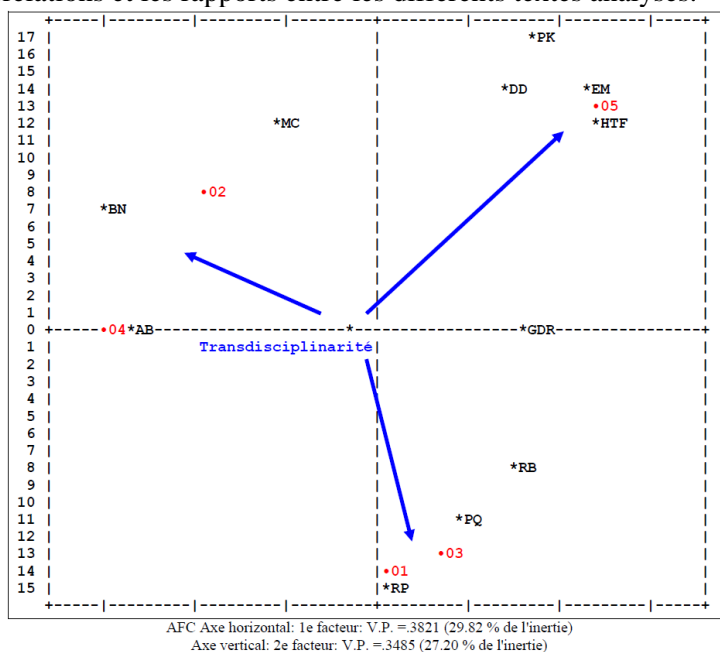
- #physique #classique, #niveau #biologique, #niveaux #psychiques.
- #réalité que la #physique #quantique a pourtant réintroduit dans le.
- #le transfert des méthodes de la #physique #quantique.

**Classe n° 5° - Education, formation:** Les chiffres indiquent que cette classe a la plus présentée par rapport aux autres classes, car il est représenté par une somme de 852 de (UCE), ce qui fait 41 % su total. Les termes qui indiquent la présence de cette classe sont assez significatifs pour parler d'un groupe des discours qui se centrent sur l'éducation, la formation, l'enseignement et l'apprentissage. Entre les vocabulaires en question, on trouve: *université, éducation, formation, futur, étudiant, apprendre, enseigner, cognitive, ingénierie, apprenti, base*. Parmi les textes qui sont clairement représentés dans cette classe, on voit celui de **HTF** en premier lieu et puis ceux de **DD, PK, EM**. Les (UCE) caractéristiques de cette classe sont les suivantes:

- #enseignants et #responsables #éducatifs.
- #apprendre au #centre du #parcours de l' #étudiant #implique.
- #reformer l' #institution, les #structures #universitaires.

#### VIII – IV. Analyse Factorielle de Correspondance

Projetés sur un plan d'analyse factorielle de correspondance du tableau fait par le logiciel, les placements des classes avec les textes qui les représentent ainsi les mots caractéristiques de chaque classe montrent, comme dans la figure 3, les corrélations et les rapports entre les différents textes analysés.



**Figure 3 – Analyse factorielle de correspondance**

Le terme transdisciplinarité qui prend place presque au centre du plan se situe, en fait, parmi trois regroupements. Ces regroupements correspondent parfaitement aux trois classes majeurs avec leurs classes inférieures identifiées par la CDH mentionnée ci-avant; Un rapprochement clair entre la classe n° 1 (Environnement et action humaine) et la classe n° 3 (Communication, information et réseaux), un deuxième rapprochement entre la classe n° 2 (structuration des connaissances disciplinaires) et la classe n° 4 (Approche systémique du biologique au cosmétique). La classe n° 5 (éducation, formation, enseignement et apprentissage) représente toute seule un troisième pôle. Donc, les cinq classes bénéficient d'une stabilité confirmée par deux types d'analyse, ce qui donne une certitude pour parler des trois axes principaux;

1. L'homme et son environnement (HE); classes n° 1 et 3.
2. L'aspect organisateur du savoir (OS); classes n° 2 et 4.
3. L'aspect homme-savoir (HS); classe n° 5.

## IX – Discussion des résultats

Les trois axes identifiés ci-avant ne représentent pas seulement les préoccupations des auteurs des textes analysés, ils confirment aussi la supposition dévoilée plus haut dans cette recherche concernant la présence implicite d'une sphère nouvelle dans le monde de la recherche scientifique. Car, d'après les études théoriques en histoire de science présentées au début de cette recherche et d'après les résultats de l'analyse lexicale, les trois axes identifiés peuvent être considérés comme piliers de la *Disciplinæ-synthētōlōgĩa* présumé nouveau domaine au début de cet article (figure 4).

En fait, ces axes prouvent l'existence réelle d'une sphère des connaissances en phase de décontextualisation, et qui a le statut d'un domaine scientifique indépendant du fait qu'elle est; d'une part interprétant des connaissances spécifiques, des faits et des méthodes caractéristiques; et d'autre part, elle est dotée des mêmes caractères considérés essentiels en science par Lalande (spécification, organisation interne et rigueur). En conséquence, la structure de la *Disciplinæ-synthētōlōgĩa* avec ses trois piliers principales peut être schématisée comme suivant:

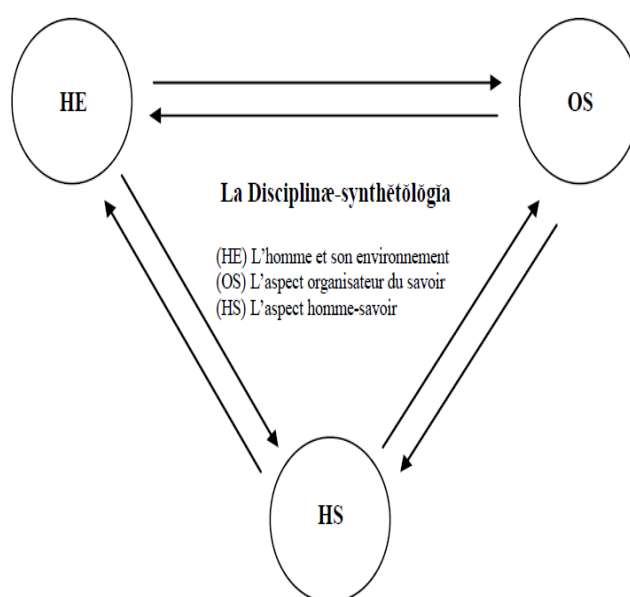


Figure 4 – Les trois piliers de la *Disciplinæ-synthētōlōgĩa*.

### IX – I. Caractères et spécificité de la *Disciplinæ-synthētōlōgĩa*

En tant que science les caractères de la *Disciplinæ-synthētōlōgĩa* sont:

- **La spécification**: Un travail en *Disciplinæ-synthētōlōgĩa* s'identifie lors du recours à d'autres sciences pour résoudre un problème donné; C'est à dire, l'objet d'une recherche réunit des travaux correspondants dans des disciplinaires isolées.
- **L'organisation systématique**: Ce domaine est présente grâce à des principes qui considèrent l'objet d'étude en tant qu'ensemble des relations intrinsèques et extrinsèques qui s'inscrivent dans un ou plusieurs systèmes à la fois. Ces relations permettent de gérer, prévoir et agir.

- **La rigueur**: Dans ce domaine, il y a plusieurs niveaux de réalité et en conséquence plusieurs vérités. Le vrai et le faux en Disciplinæ-synthētōlōgĩa dépendent de l'aspect espace-temps.

Donc, la Spécificité de la Disciplinæ-synthētōlōgĩa réside dans le fait que ses composants prennent en compte la dynamique interne des disciplines, leurs contexte scientifique, et les demandes sociales qui y sont liées. A ce stade-là, il est important de signaler que ce résultat ne se contredise pas le septième article de la charte de la transdisciplinarité qui dit; "*la transdisciplinarité ne constitue ni une nouvelle religion, ni une nouvelle philosophie, ni une nouvelle métaphysique, ni une science des sciences.*"<sup>31</sup> Ça, parce que la transdisciplinarité en tant qu'esprit ne représente pas un objet d'analyse pour la recherche actuelle; cette recherche a pour pari de prouver que les travaux scientifiques sur les notions de pluri-, inter-, et transdisciplinarité représentent une nouvelle sphère des connaissances.

### **IX – II. L'importance des résultats obtenus**

En fait, l'importance des résultats d'analyse est dû à plusieurs facteurs: (1) Le corpus de cette recherche est un ensemble des textes qui reflètent la diversité culturelle de leurs auteurs, ce qui renforce la crédibilité des résultats obtenus au sens de consensus. (2) Les auteurs de ces textes sont de différentes spécialités et positions, ce qui rejoint objectivement l'esprit transdisciplinaires. (3) Les textes analysés occupent une place référentielle dans le domaine puisqu'ils font partie des travaux initiaux sur la transdisciplinarité, ce qui donne aux résultats obtenus sa fiabilité. (4) Le corpus a été soumis à deux types d'analyse lexicale totalement informatisés ce qui donne aux résultats des valeurs d'impartialité et d'intégrité. Par conséquent, les résultats de cette recherche représentent une base pertinente pour identifier les détails de la Disciplinæ-synthētōlōgĩa en tant qu'un objet didactique pour différents programmes de formation. Les trois axes identifiées ci-avant peuvent être non seulement essentielles pour mettre en place un système des critères pour évaluer les savoir-faires des personnels en centres de recherche en particulier ceux des directeurs de recherche, mais aussi pour évaluer des travaux de recherche au niveau de HDR (Habilitation à Diriger des Recherches). Le contenu de la Disciplinæ-synthētōlōgĩa peut être aussi adopté par les universités pour ajuster leurs programmes de formation pour les faire plus appropriés aux conjonctures et transformations socio-économiques.

### **IX – III. Implications didactiques**

Didactiquement, l'identification de trois axes dotés d'une spécification, organisation interne, et rigueur rend ce nouveau domaine tangible et maniable comme un objet didactique, ce qui fait de ces trois axes les composants du noyau solide de la Disciplinæ-synthētōlōgĩa. Ces composants peuvent être examinée tout en considérant les composants standards d'une science proposés par Auroux (1990) comme suivant:

- **L'homme et son environnement**: Ce pilier symbolise le non-quadrillage du contenu éducative, il représente didactiquement une dimension d'ouverture vers la globalisation du contenu d'enseignement à une échelle plus étendue pour pouvoir rendre l'éducation plus apte à faire face à la croissance gigantesque des savoirs. Car l'environnement est un concept éclaté n'est facile à être cadré et les questions relatives l'environnement ne peuvent pas être traitées que de manière multidimensionnel.

- **L'aspect organisateur du savoir**: En fait, la structuration des connaissances représente le côté organisateur et en quelque sorte l'aspect méthodologique de de la Disciplinæ-synthētōlōgĩa. Ça représente à la fois, les algorithmes indispensables pour résoudre des problèmes multidimensionnels, et mettre en pratique des modalités et des méthodes de travail réel; organiser des ateliers, des recherches disciplinaires et non disciplinaires. L'aspect organisateur du savoir en tant que résultat se conforme avec les aboutissements des recherches précédents sur la transdisciplinarité; Gélineau (2002) a évoqué la recherche participative comme nouveau lieu de dialogue interdisciplinaire; et Nicolescu (2010) a parlée d'une formulation d'une méthodologie pour la transdisciplinarité.

<sup>31</sup> - De Freitas L., Morin E. et Nicolescu B., "Comité de Rédaction" (2000).

- *L'aspect homme-savoir*: Le monde de l'éducation avec tout ce qu'il comporte de transmission et de transposition du savoir représente le champ d'application le plus privilégié de la Disciplinæ-synthētōlōgĩa. Les recherches en Disciplinæ-synthētōlōgĩa peuvent trouver place dans les démarches d'apprentissage, les méthodes pédagogiques, la didactique, les structures et le fonctionnement d'établissements éducatifs, etc.

### **X – Conclusion**

Les trois classes de parole identifiées confirment la présence implicite d'une sphère nouvelle en phase de décontextualisation dans le monde de la recherche scientifique. La Disciplinæ-synthētōlōgĩa est la dénomination que cette recherche a attribuée à ce nouveau domaine. Ce nom est formulé en latin de "disciplinæ" qui signifie des branches d'étude (des disciplines), "synthētōn" qui signifie la réunion de plusieurs objets de nature analogue, et –lōgĩa qui signifie une science. Ce nouveau domaine est doté des connaissances spécifiques, des faits et des méthodes caractéristiques. Didactiquement, l'identification du contenu de ce nouveau domaine le rend tangible et maniable comme un objet didactique, ce qui fait de l'homme et son environnement, l'aspect organisateur du savoir, et l'aspect homme-savoir les composants de son noyau solide. Comme objet didactique, le contenu de la Disciplinæ-synthētōlōgĩa est essentielles pour; ajuster les programmes de formation des universités pour en faire plus appropriés aux changements socio-

économiques; mettre en place un système des critères pour évaluer les travaux de recherche - en particulier ceux au niveau de HDR - et les savoir-faires des personnels en centres de recherche en particulier ceux des directeurs de recherche. Pour conclure, une définition de cette science paraît nécessaire; ***La Disciplinæ-synthētōlōgĩa** est une science ayant pour vocation de faciliter l'obtention des réponses justes aux questions relatives à l'action de l'homme dans son environnement y compris l'éducation et les communications; et de gérer les rapports homme-savoir de manière qui favorise la mise en application des approches dans lesquels les termes d'interdisciplinarité, pluridisciplinarité, et transdisciplinarité représentent des principes directeurs.*

**Bibliographie**

1. Acot, P., (1988). **Histoire de l'écologie**. Paris, éd. P.U.F. p.12
2. Auroux, S., (1990). Science. In S. Auroux (éd.), **Les notions philosophiques**. Dictionnaire. Paris, Presses Universitaires de France.
3. Bailly, J.M., et Schils, J., (1988). **Trois niveaux d'interdisciplinarité dans l'enseignement secondaire**, in Des chemins pour apprendre, FNEC, journée pédagogique, Bruxelles.
4. Berger, R., (1997). **Prolégomènes à la conception d'une Université du Futur** (avec un addendum par Francis Lapique), le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
5. Bergmann, M., Brohmann, B., Hoffmann, E., Loibl, C., Rehaag, R., Schramm, E., et Vob, J-P. (2005). **Quality Criteria of Transdisciplinary Research, A Guide for the Formative Evaluation of Research Projects**. ISOE, Gmbh. Germany.
6. Bertrand, M-A., (2001). **La difficile pratique de la recherche interdisciplinaire en milieu universitaire**. In Resources for Feminist Research, hiver 2001, vol 29.
7. Boillot, H. et Le Dru, M., (1993). **La pédagogie du vide, Critique du discours pédagogique contemporain**, PUF, Paris.
8. Bot, L., (2005). **La "crise" de la dimension scientifique des formations d'ingénieurs: opportunité pour de "nouvelles" finalités de formation?** les actes du 3ème colloque «Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur», Ecole Centrale de Lille.
9. Bot, L., (2007). **Éléments d'une crise "post-moderne" dans la formation scientifique des ingénieurs**. Les sciences de l'éducation – Pour l'Ere nouvelle (CERSE – Université de Caen), vol. 40, n°3, 2007, pp. 31-57.
10. Bot, L., (2008). **Eclatement disciplinaire et paradigmes éducatifs: Les Grandes Ecoles face au « paradoxe positiviste »**. 2ième journée du groupe GEM.
11. Bourguignon, A., (1997). **De la pluridisciplinarité à la transdisciplinarité**, le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
12. Callon, M., (1990). **L'évaluation interdisciplinaire et sa gestion**. Actes du Colloque Carrefour des Sciences, Palais de l'UNESCO, Paris: CNRS.
13. Camus, M., (1997). **Quelle Université pour demain ?** Le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
14. Casilli Antonio, A., (2008). **Dix thèses sur la transdisciplinarité Équilibres épistémologiques , méthodologies et conditions matérielles de la recherche scientifique**. Séminaire Pratiquer la transdisciplinarité dans la discipline
15. Casilli, Antonio A., 2011. **"Pratiquer la transdisciplinarité dans la discipline. Temporalité, territorialité et réalisme des professions scientifiques"**. in Frédéric Darbellay et Theres Paulser Au miroir des disciplines. Réflexions sur les pratiques d'enseignement et de recherche inter- et transdisciplinaires, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Oxford, Wien: Peter Lang, p. 65-81.
16. Ceaușu, G., (2007). **Multy-, Inter - and Trans - disciplinarity: a triadic discourse**. Journal for Interdisciplinary Research on Religion and Science No. 1.
17. Charlot, B., (1997). **Du rapport au savoir. Éléments pour une théorie**. Paris: Economica-Anthropos.
18. Cheikho, M., (1998). **Les conceptions de chercheurs et d'autres acteurs sur la pluridisciplinarité pour la connaissance et la gestion de la forêt méditerranéenne (exemple du Mont Ventoux)**. Mémoire de DEA en Didactique des disciplines scientifiques, Université Claude Bernard Lyon 1, France.
19. Cheikho, M., (2001). **Pluridisciplinarité et pédagogie active dans la Formation au Métier d'Ingénieur forestier: approche historique**. In Didactique de la Biologie, recherches, innovations, formations. Alger: ANEP. PP. 429 - 450.

20. Cheikho, M., (2002). **Pluridisciplinarité et foresterie: recherche, gestion, pédagogie de projet et formation des ingénieurs forestiers**. Thèse de doctorat, Université Claude Bernard Lyon 1, France.
21. Cheikho, M., Clément, P., (1999). **Multidisciplinarity for the Environmental Education: The conceptions of researchers and other actors implied in a pluridisciplinary program research on the Mediterranean forest**. In Research in Science Education: Past, Present and Future. Proceedings Second International Conference of the European Science Education Research Association (ESERA), vol.1, p.6-8
22. Cheikho, M., Clément, P., (2002). **Pluridisciplinarité et complexité dans la formation au métier d'ingénieur forestier**. In Aster, 34, pp. 97- 130.
23. Cheikho, M., Clément, P., et Bariteau, M., (1999). **Education à l'Environnement: Conceptions de chercheurs et d'autres acteurs impliqués dans des programmes pluridisciplinaires sur la forêt méditerranéenne**. In L'actualité de la recherche en didactique des sciences et des techniques. Actes des Premières Rencontres scientifiques de l'ARDIST, ENS Cachan, pp. 51-57 .
24. Clary, M. et Giolitto, P., (1994). **Profession enseignant - éduquer à l'environnement**, Hachette.
25. Clément, P., (1992). **Didactique d'une discipline scientifique et statut de l'observation lors de travaux pratiques universitaires**. Journées Nationales de la Pédagogie et de la Didactique des disciplines dans l'Enseignement Supérieur. Alger-Bouzaréah (26-28 mai), Algérie.
26. Clément P., et Cheikho, M., (2001). **Quelques remarques sur les notions de disciplines, antedisciplines, pluridisciplinarité, interdisciplinarité et transdisciplinarité**. In Didactique de la Biologie, recherches, innovations, formations. Alger: ANEP. PP. 67 – 82.
27. Crevier, V., (2002). **L'interdisciplinarité en travail: du projet intellectuel aux pratiques de l'ordre de l'excellence**. In Gélinau, Lucie et Mailloux Carole (2002) L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée Réflexions sur des expériences en cours. Université de Montréal.
28. Darbellay, F., et Paulsen, T., (2008). **Le défi de l'inter- et transdisciplinarité; Concepts, méthodes et pratiques innovantes dans l'enseignement et la recherche**. Presses universitaires romandes, Lausanne.
29. De Freitas, L., Morin, E. et Nicolescu, B., "Comité de Rédaction" (2000). **Charte de la transdisciplinarité** (adoptée au Premier Congrès Mondial de la Transdisciplinarité, Convento da Arrábida, Portugal, 2-6 novembre 1994) CIRET, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
30. Décant, D., (1997). **Ebauche de projet et propositions de travail dans le cadre de la transdisciplinarité à l'Université**, le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
31. Del Re, G., (1997). **Philosophie de la Nature et philosophie de la science dans un projet de formation universitaire transdisciplinaire**, le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
32. Doucet, H., (2002). **L'interdisciplinarité en bioéthique: une pratique encore mal définie méthodologiquement**. In Gélinau, Lucie et Mailloux Carole (2002) L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée Réflexions sur des expériences en cours. Université de Montréal.
33. Fourez, G., (1992). **La construction des sciences**, De Bœck.
34. Fourez, G., (1994). **Alphabétisation scientifique et technique. Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences**. Bruxelles: De Bœck Univ.
35. Galvani, P., (2008). **Transdisciplinarité et écologisation d'une formation universitaire: une pratique critique à partir du paradigme de la complexité**. In Éducation relative à l'environnement, Vol. 7.
36. Gélinau, L., (2002). **La recherche participative, un nouveau lieu de dialogue interdisciplinaire**. In Gélinau L., et Mailloux C., (2002) L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée Réflexions sur des expériences en cours. Université de Montréal.
37. Gélinau, L., et Mailloux, C., (2002). **L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée Réflexions sur des expériences en cours**. Université de Montréal.

38. Karli, P., (1997). **Evolution transdisciplinaire de l'Université**, le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>.
39. Lalande, A., (1926). **Vocabulaire technique et critique de la philosophie**, volume 2, Quadrige, 4<sup>e</sup> édition, 1997. Paris.
40. Lam David, P. M., et al. (2021). Transdisciplinary research: towards an integrative perspective. In GAIA 30/4, PP. 243 – 249.
41. Morin, E., (1990). **Articuler les disciplines** In Carrefour des sciences, Actes du colloque du Comité national de la recherche scientifique " Interdisciplinarité ", Cnrs, Paris, 1990.
42. Morin, E., (1994). **Interdisciplinarité et transdisciplinarité**. Transversales, Science, Culture, n°29, p. 4-8.
43. Morin, E., (1997). **De la réforme de l'Université**, le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
44. Morin, E., (1998). **Education: réforme ou réformettes**. Paris: Le Monde, jeudi 18 juin.
45. Nicolescu, B., (1995). **La transdisciplinarité - déviance et dérives**, Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études transdisciplinaires n° 3-4.
46. Nicolescu, B., (1996). **La Transdisciplinarité – Manifeste**. Editions. Du Rocher.
47. Nicolescu, B., (1997). **Projet CIRET-UNESCO - Évolution transdisciplinaire de l'Université "Quelle université pour demain ? Vers une évolution transdisciplinaire de l'université"**, Congrès international de Locarno, (Locarno, Suisse, 30 avril - 2 mai 1997): Document de synthèse, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
48. Nicolescu, B., (1999). **Une nouvelle vision du monde - la transdisciplinarité**, Extrait du livre (La transdisciplinarité –Manifeste), Éditions du Rocher - Collection "Transdisciplinarité", CIRET (Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires), <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
49. Nicolescu, B., (2000). **Transdisciplinarity and Complexity: Levels of Reality as Source of Indeterminacy**, Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Études transdisciplinaires n° 15 - Mai 2000 <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/> - 8 mai 2000
50. Nicolescu, B., (2002). **Un nouveau mode de connaissance: la transdisciplinarité**. In Géliéau, Lucie et Mailloux Carole (2002) L'interdisciplinarité et la recherche sociale appliquée Réflexions sur des expériences en cours. Université de Montréal.
51. Nicolescu, B., (2005). **Transdisciplinarity - Past, Present and Future**. Congresso Mundial de Transdisciplinaridade06) a 12 de setembro), Vila Velha/Vitória - SC – Brasil.
52. Nicolescu, B., (2010). **Methodology of transdisciplinarity – levels of reality, logic of the included middle and complexity**. In Transdisciplinary Journal of Engineering & Science Vol: 1, No:1, pp.19-38
53. Passet, R., (1997). **Le développement durable: De la transdisciplinarité à la responsabilité**, le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
54. Quéau, Ph (1997). **L'Université de l'Universel**, le Projet CIRET-UNESCO - Évolution Transdisciplinaire de l'Université, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
55. Schreiber, M., (1991). **La science et ses enjeux**, Revue; Sciences humaines, N° 11 novembre 1991, P17.
56. Sell, K., Hommes, F., Fischer, F., et Arnold L., (2022). **Multi-, Inter-, and Transdisciplinarity within the Public Health Workforce: A Scoping Review to Assess Definitions and Applications of Concepts**. In International Journal of Environmental Research and Public Health, 19, 10902. <https://www.mdpi.com/journal/ijerph>.
57. Trocmé-Fabre, H., (1997). **Apprendre aujourd'hui, dans une Université apprenante**, le Projet CIRET-UNESCO, Bulletin N° 9-10, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/>
58. UNESCO. (1986). **Déclaration de Venise; La science face aux confins de la connaissance: Le prologue de notre passé culturel**. Communiqué final du congrès organisé par l'UITF, In Bulletin Interactif du CIRET n° 2 - Juin 1994, <http://perso.club-internet.fr/nicol/ciret/> - mis à jour le 18 mai 1999.