

**Chaire ELSA-PACT :
L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE POUR RELEVER
LES DEFIS ENVIRONNEMENTAUX**

**Entretien avec Philippe Roux,
INRAE, titulaire de la chaire ELSA-PACT**



L'analyse de cycle de vie, un outil au service des
stratégies environnementales. Quelle recherche,
quelle innovation, quels usages ?

Jeudi 10 décembre 2020 - 9h00 à 17h30

**Colloque organisé par l'ANRT,
en partenariat avec
la chaire ELSA-PACT et
la Cité de l'Economie et des Métiers de Demain**

ANRT : Vous êtes titulaire de la chaire industrielle ELSA-PACT et partenaire du colloque du 10 décembre 2020 sur l'analyse du cycle de vie (ACV) organisé par l'ANRT.

Qu'est-ce qui vous a incité à vous associer à cet événement ?

Philippe Roux, INRAE, titulaire de la chaire ELSA-PACT : L'ANRT se définit comme le réseau intersectoriel public-privé de la recherche française. La chaire est une interface entre le public, le privé et la recherche et je pense donc que nous partageons l'objectif de donner du sens aux relations entre le monde académique et le monde économique. De plus, vous revendiquez d'avoir un impact sur le monde réel et nous nous sommes donc retrouvés sur une vision commune de transformation de nos modes de production et de consommation pour qu'ils deviennent plus durables. C'est l'objet même de la chaire d'accompagner ce changement, au travers du développement de méthodes d'évaluation environnementale scientifiquement fondées.

ANRT : Quelle est votre définition de l'ACV en tant que spécialiste du domaine ?

P.R. : L'ACV propose une méthode de quantification des impacts environnementaux multicritère (jusqu'à 18 catégories d'impact différentes) et elle offre une

perspective cycle de vie. Cela veut dire qu'elle ne se contente pas de regarder les impacts pendant la phase d'usage d'un produit, d'une activité ou d'un service, mais qu'elle remonte en amont, jusqu'à la source de l'extraction des matières premières, et redescend en aval jusqu'aux déchets. L'objectif de l'ACV est d'éviter les transferts de pollution d'une étape à une autre. Ainsi, si on prend l'exemple de la voiture électrique, elle n'émet en effet pas de polluants sur son lieu d'utilisation, mais la production d'électricité, suivant que celle-ci provient d'énergies renouvelables ou fossiles, peut générer des pollutions qui ne passent pas sous les radars de l'ACV, pas plus que la production et la fin de vie de sa batterie.

A noter qu'un bilan carbone ou une empreinte eau sont des ACV monocritères avec tous les risques de transferts de pollutions associés.

A cette définition, j'ajouterais que pour l'instant les cycles de vie des produits sont ouverts : on extrait des matières premières ou de l'énergie, on les transforme, on les transporte, on les utilise, cela crée des déchets et pour finir on traite les déchets. Mais l'avenir sera de refermer ces boucles de flux, afin d'obtenir que les déchets des uns deviennent les matières premières des autres, pour arrêter d'extraire systématiquement de nouvelles ressources fossiles ou minérales.

C'est la seule manière d'être à la hauteur des enjeux environnementaux. Dans cette perspective d'économie circulaire, l'ACV permet de quantifier non seulement les aspects positifs (moins d'extractions et de déchets), mais aussi les impacts des technologies mises en œuvre pour permettre ces bouclages de flux. On peut ainsi dépassionner les débats et constater qu'il n'existe en général pas une solution miracle, mais des solutions plus ou moins éco-efficientes.

ANRT : Pouvez-vous nous en dire plus sur la genèse et les missions de votre chaire ?

P.R. : Les entreprises avec lesquelles nous collaborions déjà au sein du pôle de recherche ELSA, exprimaient une forte demande de montée en compétences sur l'ACV et de levées de verrous scientifiques et opérationnels. Quand l'ANR a lancé des appels à projets pour des chaires industrielles, nous avons donc saisi cette opportunité et décroché un projet de chaire. Entre 2014 et 2018, cela a permis de soutenir 7 thèses, 4 post-doc et donné lieu à des dizaines de publications dans des revues scientifiques et à l'élaboration de deux logiciels. Nous avons par exemple contribué à lever des verrous, notamment sur l'évaluation de l'empreinte eau, en participant à l'élaboration de l'indicateur Aware¹, de la norme internationale ISO14046 et du logiciel ACV4E² primé par l'Ademe en 2015. En 2019, nous avons pérennisé la chaire en l'adossant à SupAgro Fondation pour un nouveau cycle de quatre ans avec des objectifs encore plus opérationnels, y compris par exemple pour développer les enseignements en évaluation environnementale, encore trop modestes dans l'enseignement supérieur français, en particulier dans les écoles d'ingénieurs.

ANRT : En préparant le colloque du 10 décembre prochain, nous avons découvert que l'ACV pouvait s'appliquer à des échelles très différentes, d'un simple produit ou service jusqu'à des systèmes plus grands et plus complexes comme un quartier ou une ville.

P.R. : En effet, boucler les flux entre secteurs et filières nécessite de faire de l'intersectoriel et donc d'élargir la perspective à l'échelle des territoires. La chaire ELSA-PACT travaille sur cet enjeu majeur pour les dix ans à venir. Cela nous pose de nombreuses questions de recherche (comment adapter l'ACV ? comment gérer la multifonctionnalité inhérente à cette échelle ? etc.) et de nombreuses questions opérationnelles (où trouver les données nécessaires ? comment développer des outils simplifiés ? etc.).

Une ACV classique reste très orientée produits et services et ne s'intéresse qu'à un seul service rendu. Lorsque par exemple GRDF (partenaire de la chaire) valorise des déchets verts urbains ou des résidus de culture agricole et les méthanise, on voit bien que nous sommes dans l'intersectoriel (par ex. multi fonctionnel : énergie, gestion déchets, agriculture...) et que l'échelle pertinente est bien celle des territoires ou de la ville. Et à cette échelle, l'objectif n'est plus d'atteindre des gains environnementaux de 20 à 30 %, mais de diviser les impacts par deux, trois ou quatre.

¹ Aware pour Available WAter REmaining

² ACV4E : calculateur simplifié d'ACV de systèmes d'assainissement

Chaire ELSA-PACT

Les partenaires académiques

CIRAD, INRAE, IMT Mines Alès,
Montpellier SupAgro.

Les entreprises partenaires

Bonduelle, BRL, Ecofilae, GRDF, SCP, Suez.

ANRT : Comment l'ACV est-elle perçue globalement en France par les entreprises ?

P.R. : L'ACV fait l'objet d'un large consensus international. Elle est scientifiquement fondée, une importante communauté scientifique l'a développée et continue à la faire évoluer. Elle est portée par les agences environnementales nationales ou internationales : l'Ademe en France, le Product Environmental Footprint (PEF) européen, l'Environmental Protection Agency (EPA) aux États-Unis, les Nations Unies via l'UNEP Life Cycle Initiative, etc. L'entreprise qui voudrait engager une réflexion sur son éco-étiquetage peut s'appuyer sur des indicateurs fiables, au contraire de certains labels ou méthodes bricolés ici ou là. L'ACV reste néanmoins lourde et coûteuse et il faut un spécialiste, des logiciels, une vraie démarche pour la mettre en œuvre ...

Devant ce constat la question que doivent se poser les entreprises est d'internaliser ou d'externaliser la réalisation de leurs ACV suivant qu'elles sont une PME, une ETI ou un grand groupe. Pour répondre à ces interrogations, la chaire ELSA-PACT a réalisé un guide à destination des entreprises, qui synthétise les usages potentiels de l'ACV par service : R&D, production, achats, qualité, marketing, direction générale. En parallèle, nous proposons des webinaires, des colloques, et des formations pour accompagner la montée en compétences des PME, ETI.

ANRT : Est-ce que cette démarche peut conduire à des coopérations interentreprises ?

P.R. : Il reste beaucoup à faire pour que les entreprises s'approprient les méthodes de l'ACV et passent à une écoconception vraiment proactive, mettant en œuvre des métriques et des outils.

Ceci dit, on rencontre tous les cas de figure. Une PME peut se trouver contrainte à collaborer avec le donneur d'ordre qui commande ses produits, parce que celui-ci lui impose des clauses environnementales fondées sur l'ACV dans son cahier des charges. Si elle veut garder le marché, elle est obligée de suivre.

A l'inverse, une société peut décider d'engager une démarche volontaire d'écoconception pour se démarquer de la concurrence grâce à un produit écoconçu qui deviendra son identité. Ces deux exemples montrent des approches centrées « produit ». Mais dès qu'on passe à une approche territoriale, la nécessité de coopérer s'impose encore plus. La transition écologique exige plus de coopération entre les entreprises, pour mettre en œuvre l'économie circulaire, à bon escient, avec d'importants bénéfices environnementaux à la clé. La chaire accompagne les entreprises et les pouvoirs publics dans cette évolution.

ANRT : Pouvez-vous nous donner des exemples de projets menés dans le cadre de la chaire ?

P.R. : Parmi les projets en cours, j'en citerais deux plus emblématiques. D'abord le logiciel Wasabi qui réalise des ACV de systèmes de gestion de l'eau à l'échelle d'un territoire. Là où il fallait deux ou trois mois pour réaliser une étude, ce calculateur simplifié permettra de réaliser un diagnostic en quelques jours. Une ville qui voudrait inclure l'environnement comme un des critères de décision d'investissements pour ses systèmes de gestion de l'eau urbaine (traitement, réseaux, stations d'épuration, etc.) pourra réaliser des scénarios prospectifs dont le coût restait rédhibitoire. Nos trois partenaires industriels de la chaire du secteur de l'eau, BRL, SCP et Suez sont naturellement très motivés par le développement de ce logiciel. Mais nos partenaires du secteur de l'énergie tel que GRDF et Bonduelle dans l'agroalimentaire s'y intéressent également en tant que démonstrateur opérationnel des ACV territoriales, pour l'adapter ensuite à l'approvisionnement alimentaire ou à la gestion de l'énergie.

Par ailleurs, nous réalisons actuellement un panorama des méthodes d'évaluation environnementale. De l'ACV aux études d'impacts, tout label, logiciel, méthode, document qui revendique une évaluation environnementale sera passé à la moulinette de ce panorama. Il en résultera un document de référence permettant de décrire les différentes méthodes disponibles et d'évaluer leur pertinence pour différents types d'usage (écoconception, affichage environnementale, cahier des charges d'achats verts, etc.). Cela sera très utile aussi bien aux industriels, aux bureaux d'études qu'aux pouvoirs publics.

ANRT : Comment voyez-vous l'avenir de l'ACV, les levées de verrou technologique, les développements futurs ?

P.R. : Les chercheurs en ACV ont pour rôle d'améliorer sans cesse la méthode au fur et à mesure de l'avancée des connaissances en recherche fondamentale telle que celle conduite par exemple au CEFE³ à Montpellier ou à l'IFREMER. Ainsi, les effets des déchets plastiques marins étaient mal appréhendés par l'ACV – quand un dauphin ingère un morceau de plastique qui vient colmater ses voies respiratoires, mais aussi les micros, voire les nano particules de plastiques retrouvés dans tous les organismes vivants. Les progrès sur cette question devraient permettre dans les deux ans à venir de disposer en ACV d'indicateurs performants et de lever ainsi un verrou permettant de mieux comparer et améliorer différents produits ou services.

Concernant les développements futurs de l'ACV, la grande révolution vient des données massives dans les sciences de l'environnement. La mise à disposition et le traitement dans des bases de données internationales de décennies d'acquisition de connaissances environnementales est très prometteur pour faire converger la pertinence des approches locales (type études d'impacts) avec le côté holistique de l'ACV (multicritère sur l'ensemble du cycle de vie d'un système).

*Propos recueillis par Nadège Bouquin et Martine Lux
Rédaction : Martine Lux*

[Comprendre la pensée cycle de vie et l'ACV en 3 minutes](#)



³Le CEFE, Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, mène des travaux de recherche fondamentale pour comprendre l'environnement et les mécanismes de dégradation environnementale.