

Enseignement supérieur & recherche

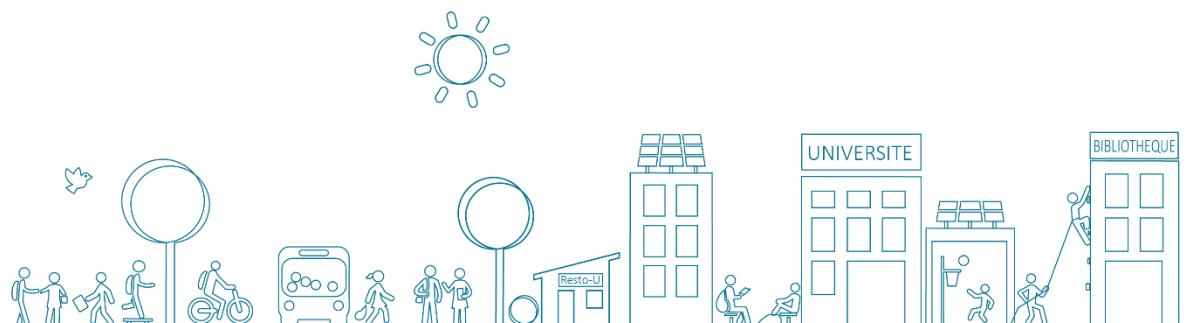
rev3

LA 3^{ÈME}
RÉVOLUTION
INDUSTRIELLE
EN
HAUTS-DE-FRANCE

Référentiel - ressources

de la Troisième révolution industrielle en Hauts-de-France - Avril 2019





Ont contribué à ce document

Maîtrise d'ouvrage : Conseil Régional Hauts-de-France

- Mission TRI de la région Hauts-de-France (Bertrand ZUINDEAU, Quang NGUYEN)
- Odile PREUVOT, David REGNARD, Christine VERSTRAETE

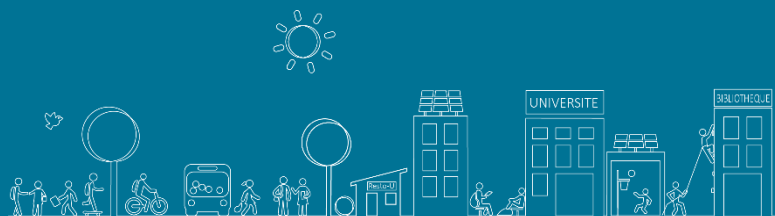
Assistance à Maîtrise d'ouvrage :

- Auddicé (Christophe OUTTERYCK),
- Chaire des Explorateurs de la Transition de l'Institut Catholique de Lille (Loïc AUBREE, Adrien FIOEN),

Les contributeurs :

- COMUE (Valentin BANACH, Lenaig LIJEOUR)
- UTC (Frédéric HUGLO, Nathalie VAN SCHOOR)
- UPJV (Denis POSTEL, Luc VANDROMME)
- Université de Lille (Sandrine ROUSSEAU, Emilie HUART)
- ULCO (Catherine SION, Iratxe CALVO)
- CRGE (Jean-Pierre HILLEWAERE)
- IMT Lille Douai (Jean-Luc HARION)
- CROUS (Laurent SOUCHEYRE)

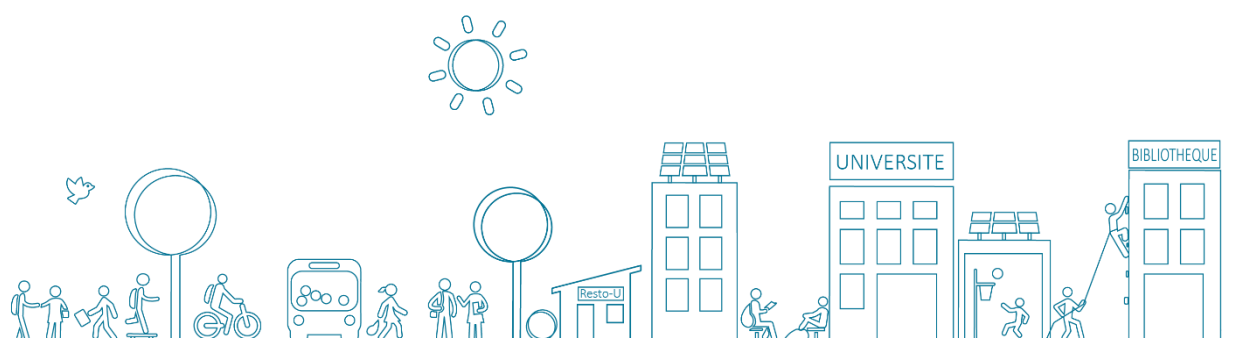
Table des matières



Introduction	7
1. Les différents référentiels-ressources rev3	9
2. Pourquoi décliner rev3 dans le champ de l'enseignement supérieur et de la recherche ?	9
3. Les objectifs de la TRI	10
4. Comment utiliser ce référentiel ?	11
La TRI dans chaque dimension de l'enseignement supérieur et de la recherche	13
1. Formation supérieure	15
2. Recherche et innovation	25
3. La vie de campus	35
4. Les bâtiments et l'aménagement des campus	43

Liste des exemples de projets d'enseignement supérieur

1. Formation supérieure	15
Master Economie et Gestion de l'Environnement et du Développement Durable (ULCO).....	20
Master en chimie du végétal (UPJV/UTC)	20
Licence professionnelle Métiers du BTP (Université d'Artois)	21
Le Campus des Métiers et des Qualifications « Bioraffinerie Végétale et Chimie Durable »	21
Accélérateurs rev3.....	22
2. Recherche et innovation	25
Hub de l'énergie, Amiens	30
Recherche VertPom (UPJV)	31
Chaire rev3 (Université de Lille)	32
So MEL, So Connected.....	32
Showroom virtuel de la recherche énergétique en Hauts-de-France (Pôle énergie)	33
3. La vie de campus.....	35
Projet ENERULCO	39
Tous Unis pour la Cité à l'UTC	39
Campus comestible (Université de Lille)	40
Vauban-Esquermes, quartier durable de demain	40
4. Les bâtiments et l'aménagement des campus	43
IMT Lille Douai - Campus Zéro Carbone	47
La rénovation du Rizomm, bâtiment démonstrateur de l'Université Catholique de Lille	48
Réhabilitation de la Résidence Lavoisier à Douai.....	49



Introduction

1. Les différents référentiels-ressources rev3

La Région Hauts-de France a actualisé en septembre 2017 un référentiel de la Troisième Révolution Industrielle (TRI). Ce document de portée générale est *complété par des référentiels spécifiques* : zones d'activités, patrimoine immobilier, enseignement supérieur et recherche, renouvellement urbain, urbanisme (en cours). Ces documents constitueront des supports pour orienter l'action, améliorer la qualité des projets et favoriser l'appropriation de rev3 dans différents secteurs d'activité. Nous espérons qu'ils soient aussi support d'échanges et d'enrichissements mutuels entre les acteurs.

Ces référentiels-ressources doivent être vus comme complémentaires les uns des autres. Chacun de ces documents a *vocation à évoluer et être enrichi* par les expériences en Hauts-de-France et ailleurs, les réflexions des acteurs...

Enfin ce qu'il faut entendre dans le terme « Référentiel-ressources » est avant tout le mot « *ressources* » puisque vous sont proposés des idées pour développer des actions et des repères pour les évaluer.

2. Pourquoi décliner rev3 dans le champ de l'enseignement supérieur et de la recherche ?

Depuis janvier 2016, la Troisième révolution industrielle (TRI), rebaptisée rev3¹, est entrée dans une seconde phase. Complémentairement aux deux finalités fondamentales – réalisation d'une économie décarbonée et création d'activités et d'emplois – elles-mêmes confirmées, de nouvelles orientations ont été adoptées par la Région Hauts-de-France. Parmi celles-ci figure la volonté d'améliorer la qualité des projets, autrement dit de faire en sorte que les projets répondent au mieux aux cinq piliers et aux trois axes transversaux de la TRI en région, et ce, dans une optique intégrée.

Dès février 2015, un référentiel général rev3 avait été adopté par le Conseil régional et la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie. Une version actualisée de ce référentiel a été diffusée en septembre 2017. Il était important de compléter ce référentiel général par un ensemble de référentiels particuliers, appropriés aux différents domaines, politiques, voire simples thématiques, concernés par rev3. En effet la démarche ne s'appréhende pas de la même manière pour l'aménagement du territoire, pour le développement économique, les projets immobiliers, les politiques de recherche et d'innovation, etc. À la diversité des domaines susceptibles d'être influencés par rev3 doit correspondre une diversité d'outils méthodologiques.

Le champ de l'enseignement supérieur et de la recherche (désormais ESR) est un des domaines pour lesquels un référentiel rev3 spécifique s'avère, en effet, opportun. Il est à noter que la démarche « Campus zéro carbone » de la Région (cf. délibération-cadre du 6 juillet 2015 « Vers des universités zéro carbone ») a déjà donné lieu à l'établissement et à l'application d'une « grille de lecture » des projets. Plus récemment, ont été identifiés dix grands projets structurants pour la démarche rev3. Un de ces projets est la constitution d'un réseau « universités et grandes écoles » au cœur de la Troisième révolution industrielle (unirev3). Ce réseau est officialisé par la signature d'un protocole d'accord le 10 octobre 2018. Les enjeux sont, d'une part, de favoriser l'intégration de rev3 au sein et au bénéfice des universités et des grandes écoles régionales, d'autre part, d'étendre et de consolider rev3 en région grâce à l'implication renforcée des acteurs de l'ESR. Notons qu'au niveau des établissements de l'ESR et des

¹ Dans la suite du texte, les appellations ou sigles « Troisième révolution industrielle », TRI, TRIMA (cf. infra) et rev3 seront considérés comme équivalents.

écoles, un travail est engagé depuis près de 10 ans en faveur de la mise en place d'une démarche de développement durable, notamment dans le cadre du Plan Vert introduit par la loi Grenelle 1.

Le présent référentiel a été élaboré dans un contexte marqué par l'adoption du Schéma régional d'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (SRESRI) des Hauts-de-France. Celui-ci a été voté par la Région en novembre 2017, pour la période 2017-2021. L'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation au cœur de l'identité et du développement des territoires est un objectif du SRESRI. Il se traduit par une mesure qui a pour objet d'équiper, de mutualiser l'ESR et d'accompagner le développement des campus décarbonés. Au-delà de cette démarche, la dynamique rev3 traverse d'autres volets du SRESRI, comme les priorités et les mesures relatives à la recherche et à l'innovation.

3. Les objectifs de la TRI

La Troisième Révolution Industrielle (TRI), dénommée aussi « rev3 », vise à favoriser un développement régional à la croisée de la transition énergétique, des innovations technologiques et des nouveaux modèles économiques. Deux objectifs majeurs sont poursuivis : l'avènement d'une économie décarbonée et la création de nouvelles activités et des emplois associés. En outre, les acteurs de la Région Hauts-de-France ont souhaité donner une dimension sociale forte à cette dynamique. *(Pour plus d'information : le référentiel général de la TRI sur le site rev3.fr)*

Les cinq piliers :

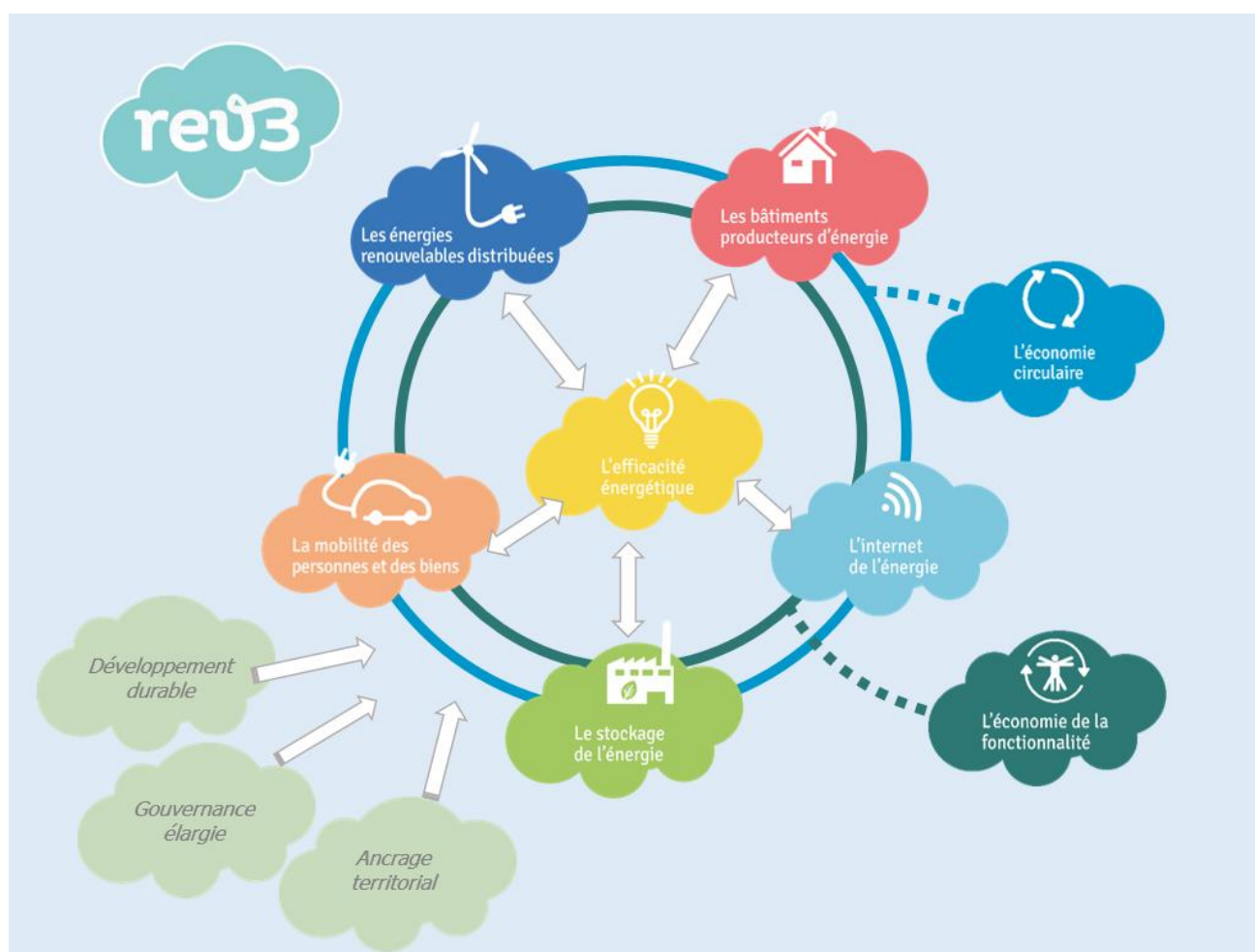
1. Développer les énergies renouvelables distribuées
2. Repenser des bâtiments comme autant de sites producteurs d'énergie
3. Se doter de capacités de stockage des énergies dans un contexte de production décentralisée
4. Déployer les réseaux intelligents
5. Réinventer la mobilité des personnes et des biens

Les 3 axes transversaux :

6. L'efficacité énergétique
7. L'économie circulaire
8. L'économie de la fonctionnalité

Les critères associés :

9. Développement durable
10. Ancrage territorial
11. Gouvernance élargie



4. Comment utiliser ce référentiel ?

Le référentiel rev3 décliné dans le champ de l'ESR a pour objectif général d'intégrer au mieux les caractéristiques et les ambitions de la TRI dans les actions des établissements universitaires et des grandes écoles ainsi que dans les politiques menées dans ce domaine. Ce référentiel ne se substitue pas à d'autres démarches telles que le Plan vert, mais est complémentaire. Il n'est pas conçu comme support à une démarche de labellisation, ou déclenchant un financement obligé.

Le référentiel s'adresse à une pluralité d'acteurs intéressés par l'intégration de la TRI dans leurs projets ou pratiques :

- Les acteurs de l'ESR,
- Les élus et techniciens concernés par les politiques menées dans le domaine de l'ESR
- Les acteurs intervenant dans l'accompagnement des projets.

Suivant le type d'acteurs, le référentiel aidera à diverses fonctions : portage du projet, son accompagnement, son éventuel soutien financier par les institutions habilitées, ainsi que la valorisation des résultats susceptibles d'en provenir. Il constituera une ressource pour l'écriture de divers documents de type : cahiers des charges, appels à projets, appels à manifestation d'intérêt, et ensuite pour l'évaluation des projets soumis. Il ne s'agit pas d'un document normatif mais d'un outil susceptible d'inspirer les responsables des établissements d'ESR, des porteurs

de projet et, de manière générale, les acteurs impliqués dans l'ESR. Il suggère des voies possibles pour atteindre l'objectif zéro carbone à l'horizon 2050. La spécificité du domaine, non seulement ne permet pas de reprendre tels quels les critères du référentiel global, mais oblige même à une approche partant des divers domaines de l'ESR.

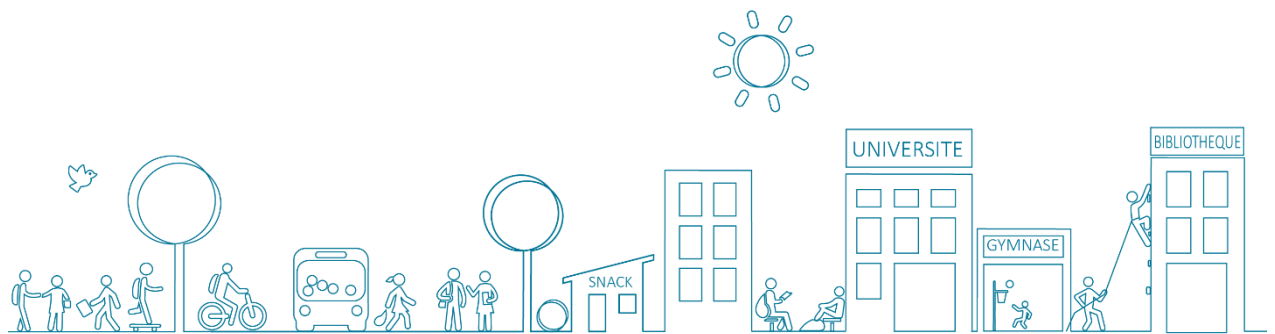
À la différence du référentiel national Plan Vert (CPU-CGE) qui est un support pour l'auto-évaluation des politiques d'établissement, ce référentiel s'intéresse à la déclinaison de ces politiques à l'échelle des **projets**. Il comporte des déclinaisons spécifiques pour quatre grands domaines de l'activité et de la vie des établissements :

- La formation supérieure,
- La recherche et l'innovation,
- La vie de campus,
- Les bâtiments.

Chacun de ces domaines constitue une partie du référentiel. Chaque partie comporte ainsi l'énoncé de trois ou quatre enjeux et la présentation d'exemples. Pour que les utilisateurs du référentiel puissent positionner le projet des établissements par rapport aux ambitions de rev3, des indicateurs sont présentés avec, pour chacun d'eux, trois niveaux de performance. Ces niveaux renvoient à une intégration plus ou moins étendue des thèmes rev3 ou à un approfondissement ou une expertise plus ou moins élevé(e). Ils sont liés également à la temporalité des projets, des projets émergents pouvant relever du niveau le plus bas et des projets plus avancés dans leur mise en œuvre relevant du niveau le plus élevé, sachant que cette évolution temporelle ne constitue évidemment pas un passage obligé. L'analyse des projets ou des actions des établissements au regard de ces niveaux de performance permet alors de dessiner des voies de progrès et finalement d'alimenter des réflexions stratégiques dans la perspective de rev3.

Le présent document répond ainsi à plusieurs exigences :

- Présenter des repères afin de situer des projets par rapport à différents niveaux de performance attendus et s'assurer que la consolidation des projets se situe bien dans la trajectoire des campus zéro carbone à horizon 2050 ;
- Accompagner une démarche de progrès de l'ESR, dans la mise en œuvre de leurs projets ;
- Mettre en avant l'importance d'une démarche intégrée, de l'intérêt de liens entre les différents domaines de l'ESR (formation, recherche, bâtiments...) d'une part, entre les piliers de la TRI d'autre part.



La TRI dans chaque dimension de l'enseignement supérieur et de la recherche



1.

Formation supérieure

Le déploiement de la démarche rev3 dans la région Hauts-de-France implique un développement des qualifications et des compétences. La déclinaison des différents piliers rev3 repose sur la conception et la mise en œuvre de nouvelles briques technologiques et l'émergence de nouveaux modèles économiques et de nouveaux modes de gouvernance. Les établissements d'ESR sont attendus pour former les cadres et les techniciens et les préparer à cette transformation. De nouveaux contenus et de nouvelles méthodes pédagogiques doivent être mis en place que ce soit en matière de formation initiale ou de formation continue.

Pour participer à cet effort de formation, les établissements d'enseignement supérieur sont en mesure de mettre en place, dans le cadre des licences et des masters, des formations dédiées, entièrement orientées vers les métiers de la transition énergétique, ou des modules de sensibilisation dans les différentes filières économiques concernées par rev3. Les cursus d'ingénieurs et de techniciens sont particulièrement concernés étant donné la part de la technologie dans les réponses envisagées. Mais les compétences attendues sont aussi celles de sociologues, de juristes, d'économistes... La relation avec les entreprises est un point clé, car celles-ci expriment des besoins en termes de compétence et contribuent également aux modalités d'apprentissage (stages, alternance...).

L'introduction de nouveaux contenus de formation intégrant les thèmes rev3 s'effectue dans le contexte de l'application de la loi ORE (Orientation et réussite des étudiants). Avec la réforme de la licence, les établissements pourront organiser des parcours différenciés et faciliter ainsi la personnalisation des parcours. Les étudiants pourront évoluer vers une spécialisation, ce qui constitue une opportunité pour les établissements qui veulent faire de rev3 une spécificité.



A. Les enjeux et les niveaux de performance

Caractère adapté des enseignements des cursus traditionnels : intégration des thèmes rev3 dans des projets de formation initiale

Bon nombre de filières de formation sont concernées, de près ou de loin, par les questions de transition énergétique. L'enjeu est de former des jeunes compétents pour le déploiement de la TRI dans la région Hauts-de-France. Les nouveaux contenus de formation à développer concernent la création ou l'enrichissement de modules de sensibilisation ou la mise en place de nouveaux cursus dédiés aux thématiques de rev3.

Les formations en sciences appliquées d'ingénieurs et de techniciens sont impactées et sont susceptibles de s'adapter à ce nouveau contexte : elles peuvent intégrer la formation aux technologies nouvelles associées aux premiers piliers de rev3 (énergies renouvelables distribuées, bâtiments producteurs d'énergie, stockage, internet de l'énergie, mobilité, efficacité énergétique...), auxquels on peut ajouter les thèmes associés à la bioraffinerie et à la bio économie. Les sciences humaines et sociales sont également très concernées. Les thèmes de formation renvoient en effet à des piliers rev3 pas exclusivement centrés sur les technologies, mais intégrant également les principes généraux de l'économie circulaire, de l'économie de la fonctionnalité, du développement durable, de l'ancrage territorial, de la gouvernance élargie. Les dimensions telles que l'acceptabilité sociale et l'accompagnement au changement sont également à prendre en compte.

Les efforts en matière d'adaptation de la formation supérieure concernent les contenus, mais également la pédagogie, comme le recours plus étendu au numérique, au renouvellement des méthodes pédagogiques (classes inversées, cours en ligne, MOOC...), sans oublier les interactions avec les expérimentations (opérations « démonstrateurs » engagées sur les campus). Cela passe aussi par le renforcement des liens entre l'ESR et le monde économique, un des objectifs figurant dans le SRESRI. L'enjeu est de mieux identifier les besoins des entreprises (en adéquation avec les ambitions de la dynamique rev3) afin que les jeunes diplômés puissent s'intégrer rapidement dans le monde professionnel. Les conseils de perfectionnement ou comités d'experts sont des instances au sein desquelles les représentants des entreprises ont la possibilité d'exprimer leurs attentes et les besoins de leurs secteurs d'activité. De nombreuses modalités permettent aux étudiants d'être au contact des entreprises pendant leur cursus : stages, mémoires, alternance, apprentissage, projets étudiants dans le cadre de commandes d'entreprises.

Ce lien avec les entreprises, ainsi que les collectivités, s'avère particulièrement pertinent pour le champ de la transition énergétique. La structuration de la démarche rev3 avec l'existence d'un club d'entrepreneurs rev3, d'actions de valorisation de la recherche, d'expérimentations sur les campus en partenariat avec les entreprises, constitue un écosystème à même de bénéficier aux étudiants dès lors qu'ils accèdent aux informations sur cet écosystème. Les interactions entre les entreprises et les établissements d'enseignement supérieur peuvent déboucher sur la conception et la mise en place de nouvelles briques de formation (briques technologiques, sensibilisation aux nouveaux modèles économiques...).

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance des thèmes rev3 de la formation	Une formation qui intègre des cours de sensibilisation à rev3 de manière optionnelle (modules optionnels)	Une formation qui intègre, dans le cursus et pour tous les étudiants, des modules relatifs aux thèmes rev3	Une formation dédiée à rev3 (initiale, apprentissage et/ou doctorale) co-conçue avec les parties prenantes, en s'appuyant notamment sur des retours d'expérience

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance, dans le cursus de formation, des contenus rev3 intégrant la relation avec l'entreprise	Une formation qui intègre des thèmes de stages ou de mémoires en relation avec des entreprises engagées dans la dynamique rev3	Une formation qui intègre des dispositifs spécifiques de partenariat étudiants/entreprises mis en place pour favoriser et démultiplier les initiatives rev3 : forum d'entreprises, parrainage, petits déjeuners des partenaires...	Une formation qui intègre des contrats d'alternance ou d'apprentissage dans des entreprises fortement positionnées dans le champ rev3, et pour des activités relatives à ce domaine.

Intégration des thèmes rev3 dans les programmes de formation tout au long de la vie

La mise en place de la démarche rev3 dans la région Hauts-de-France implique également une transformation des métiers au sein des entreprises et des collectivités, et donc la mise en place de formations tout au long de la vie (FTLV). Les compétences à développer sont de plusieurs ordres : réflexions stratégiques, organisation et management, développement de la coopération, briques technologiques relatives aux différents piliers de la TRI, développement des technologies de l'information, accompagnement du changement... Le développement d'approches sociotechniques constitue un enjeu particulièrement important dans le champ de la transition énergétique et sociétale afin de dépasser les approches technocentrées. L'idée majeure est de prendre en compte les représentations, les habitudes et les comportements des usagers en amont des choix techniques (lors de la conception et/ou du choix des solutions) et en aval (appropriation des solutions et adaptation).

Le SRESRI énonce, dans le cadre de l'objectif « Orientation et accès, avec une ambition active des jeunes », la nécessité d'informer les jeunes pour les impliquer activement dans leur stratégie de formation et, en particulier, sur les évolutions technologiques et sociétales. « La connaissance des possibilités d'insertion en emploi d'aujourd'hui et de demain est un enjeu pour favoriser un choix éclairé notamment vers les métiers de la TRI et ceux du numérique. »

Les établissements d'enseignement supérieur sont appelés à contribuer largement au développement des compétences chez les professionnels intervenant dans les projets rev3, en relation notamment avec les organisations professionnelles et les acteurs de la formation continue. Leur implication peut prendre plusieurs formes :

- Organisation de conférences, débats, tables rondes... ouverts aux parties prenantes ;
- Apport d'expertises dans le cadre de missions d'accompagnement ou de conseil ;
- Mise à disposition de connaissances relatives à la TRI (formations en ligne, MOOC, e-learning, vidéothèque, études de cas en ligne...) ;
- Co-conception de démarches pédagogiques innovantes ; développement de méthodes et supports pédagogiques favorisant la diffusion et l'accès à la connaissance des parties prenantes (kits pédagogiques, visio-conférences...).

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance des thèmes rev3 dans le cursus de formation continue	Un projet contribuant à une première qualification des acteurs reposant sur l'organisation de tables rondes et/ou de modules de formation sur des thèmes rev3.	Un parcours de formation continue sur les thèmes rev3 comportant plusieurs modalités : formation en intra ou en inter-entreprises	Un programme de formation dédié à rev3 co-conçu avec des entreprises et proposé par une équipe comportant des expertises dans ce domaine



1. Formation supérieure

Création de pôles et de réseaux de formations spécialisés

Sur les questions de transition énergétique et sociétale comme dans d'autres domaines d'activité, le déploiement des actions de formation participe au développement de filières. Ces filières auxquelles contribuent en premier lieu les établissements d'ESR concernent aussi les lycées à plusieurs titres : orientation des élèves, offre de formation de niveau BTS, intégration dans des campus des métiers et de qualification....

Les Campus des Métiers et des Qualifications (CMQ) contribuent en effet à la consolidation de filières industrielles et/ou de services. Ces campus regroupent des établissements d'enseignement secondaire et d'enseignement supérieur, de formation initiale ou continue. Ils sont construits autour d'un secteur d'activité d'excellence correspondant à un enjeu économique national ou régional soutenu par la collectivité et les entreprises.

Dans la région Hauts-de-France, plusieurs campus des métiers sont organisés autour de thèmes qui contribuent à la dynamique rev3. On peut citer en particulier :

- le Campus des métiers et des qualifications bioraffinerie végétale et chimie durable,
- le Campus des métiers et des qualifications du ferroviaire, de l'industrie automobile et de l'écomobilité.

La Région Hauts-de-France réfléchit à la mise en place d'une Ecole des métiers de la TRI afin de rendre visibles les formations mises en œuvre par les lycées et établissements d'enseignement supérieur. L'objectif est alors de favoriser les synergies, d'augmenter la visibilité des formations et de susciter de nouvelles actions de formation en réponse à des besoins en compétences nouvelles. L'enjeu n'est pas de créer un établissement nouveau, mais d'organiser un réseau entre les établissements existants (pour la partie de leur offre de formation qui concerne rev3), sans exclure la perspective d'un lieu physique susceptible de remplir une fonction de vitrine.

Plus en amont, la création dans des lycées de la région d'antennes dénommées « les FABriques rev3 » contribue aussi à la constitution d'un écosystème formé d'une série de lieux dédiés à rev3. Ces lieux d'information et de sensibilisation sur les enjeux de la TRI sont également des espaces d'expérimentation de solutions sous forme de travaux pratiques, de codesign, de mini-entreprises, c'est-à-dire des lieux susceptibles de stimuler l'esprit de coopération et d'innovation. Au-delà des établissements scolaires étiquetés « FABriques rev3 », il apparaît important d'intégrer l'ensemble des lycées dans l'écosystème en organisant des temps d'information sur les métiers rev3, ce qui implique une sensibilisation des conseillers d'orientation.

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance des thèmes rev3 dans la constitution de réseaux de formation	Projet qui met en réseau plusieurs formations autour d'un ou deux piliers rev3	Projet qui met en réseau des formations autour de plusieurs piliers rev3 et/ou incluant une approche transversale	Projet relatif à la constitution d'un réseau proposant un parcours de formation cohérent intégrant plusieurs piliers rev3 et/ou une approche transversale, avec un partenariat élargi à d'autres acteurs que ceux de l'enseignement

Incitation et appui aux projets d'entrepreneuriat dans le champ de rev3

Un appui aux étudiants engagés dans une démarche d'entrepreneuriat est proposé par un certain nombre de dispositifs de la région. On peut citer en particulier les dispositifs PEPITE (Pôles étudiants pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat) et Hubhouse. Les objectifs sont de favoriser la diffusion de la culture entrepreneuriale et d'innovation auprès des jeunes dans l'enseignement supérieur, ainsi que le passage à l'acte des étudiants et jeunes diplômés désireux d'entreprendre.

Ces dispositifs d'appui aux projets d'entrepreneuriat des étudiants ne ciblent généralement pas de domaines d'activité en particulier. Il est pertinent que les établissements d'enseignement supérieur impliqués dans ces dispositifs suscitent et contribuent à l'éclosion de projets sur les questions de transition énergétique et sociétale. L'appui à l'émergence de projets rev3 peut se faire de plusieurs manières : projets, mémoires, stages tout au long du cursus, intégration d'étudiants dans des expérimentations menées sur le campus, ou contacts avec des entreprises et structures partenaires.

Parmi les modalités d'appui aux projets d'entrepreneuriat dans le champ de rev3, on peut citer le déploiement d'un réseau d'accélérateurs rev3 initié par la Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) de la région Hauts-de-France et soutenu par le Conseil régional Hauts-de-France. Ce dispositif permet à des start-up ou à des jeunes entreprises d'approfondir leur projet avant leur mise en œuvre. L'appui aux porteurs de projet prend diverses formes : accompagnement personnalisé assuré par des experts, ateliers, formations, espaces de rencontre, accès à des ressources R&D... Les établissements d'enseignement supérieur peuvent jouer un rôle significatif dans la mise en place d'accélérateurs rev3, que ce soit dans le cadre du programme « Jeune Pousse » (durée de 3 mois pour des porteurs de projet ou jeunes entreprises), ou du programme « Croissance » (durée de 6 mois pour des jeunes entreprises en phase de développement). Le premier accélérateur rev3 implique effectivement un établissement d'enseignement supérieur (IMT Lille Douai).

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance de l'accompagnement et de l'appui apporté à des porteurs de projets rev3	Dispositif contribuant à la sensibilisation à l'entrepreneuriat dans le champ de rev3 sous différentes formes (modules de sensibilisation, organisation d'hackathons...)	Dispositif apportant un appui régulier à des projets de création d'entreprises sur des thèmes rev3 dans le cadre d'une organisation de l'établissement en matière d'appui à l'entrepreneuriat	Dispositif d'appui spécifique à des projets de création d'entreprises sur des thèmes rev3 tel qu'un accélérateur rev3 ou une organisation remplissant une fonction équivalente



B. Exemples

Master Economie et Gestion de l'Environnement et du Développement Durable (ULCO)

Le Master Economie et Gestion de l'Environnement et du Développement Durable (EGEDD) a été mis en place par l'ULCO avant le lancement de la démarche TRI dans la région. Ce master a une vocation généraliste et traite les questions de gestion de l'environnement (gestion des déchets, gestion de l'eau, système de management environnemental). Il assure une formation en économie de l'environnement et en développement durable. L'accent est mis sur la professionnalisation des étudiants avec des stages en entreprise. Le master ne comporte pas de modules dédiés à la TRI, mais les thèmes de la TRI apparaissent dans deux ou trois modules. Sur le plan pédagogique, on peut noter d'une part la réalisation de projets dans le cadre de commandes émanant d'entreprises, d'autre part l'organisation par les étudiants de cycles de conférences sur les questions environnementales et du développement durable.



Contact : Iratxe Calvo-Mendieta
iraxte.calvo-mendieta@univ-littoral.fr

Master en chimie du végétal (UPJV/UTC)

La spécialité «Biotechnologies» a pour but d'assurer la formation de cadres (Bac + 5) capables d'appréhender les problématiques des métiers de la transformation des agroressources par une approche biologique et/ou biotechnologique. Les métiers de la transformation, notamment des agroressources, faisant appel à des compétences transversales pluridisciplinaires, la formation permet un apport de connaissances aux interfaces des domaines de la biologie et de la chimie, par la mise en place d'un tronc commun inter spécialités et de parcours personnalisés basés sur des choix d'unités optionnelles d'enseignement.

Les deux premiers semestres allient le renforcement des connaissances fondamentales dans les domaines de la biologie-biotechnologie et de la chimie. Le second semestre inclut un stage de 8 semaines, de préférence en industrie. L'enseignement de seconde année a pour objectif d'acquérir la spécialisation en adéquation avec le projet professionnel. Le quatrième semestre est pleinement dédié à un stage en industrie ou en laboratoire de recherche.



Contact : Denis Postel
denis.postel@u-picardie.fr

Licence professionnelle Métiers du BTP (Université d'Artois)



Plusieurs licences professionnelles relatives aux métiers du BTP sont proposées dont une qui est consacrée à la performance énergétique et environnementale des bâtiments, avec un parcours dénommé « Construction durable, comportement et performance énergétiques » (CDPCE).

L'objectif de cette licence est de former des professionnels dans le domaine de la construction durable, de l'efficacité énergétique et de la gestion du patrimoine immobilier. Les enjeux de l'efficacité énergétique, des futures réglementations où manières de gérer l'énergie, l'utilisation d'objets connectés ne doivent toutefois pas faire oublier que l'humain reste au cœur des opérations de construction.

La licence professionnelle CDCPE vise ainsi à former des professionnels aux méthodes, techniques et outils capables de répondre à ces enjeux et nécessaires à leur future activité professionnelle.

Une partie des compétences acquises renvoie aux piliers de rev3 :

- Réaliser une étude thermique (calcul réglementaire, simulation thermique dynamique) et d'éclairage ;
- Savoir utiliser un outil de gestion de projet de maquette 3D (BIM) ;
- Réaliser des audits énergétiques et proposer des solutions différentes dans le cadre d'opérations de réhabilitation ;
- Maîtriser les réglementations, matériaux, équipements et concepts des constructions durables.

Contact : Laurent Zalewski

laurent.zalewski@univ-artois.fr

Le Campus des Métiers et des Qualifications « Bioraffinerie Végétale et Chimie Durable »

Le Campus des Métiers et des Qualifications (CMQ) de la Bioraffinerie Végétale et Chimie Durable a été inauguré en novembre 2016. Ce projet, fortement porté par l'Université de Picardie Jules Verne et soutenu par la branche professionnelle et les entreprises, vise à promouvoir la filière de la bioraffinerie du végétal notamment autour des disciplines de la chimie et de la biologie-biotechnologie.



Le CMQ associe les établissements d'enseignement supérieur et secondaire (formation initiale sous statut scolaire, apprentissage et formation continue), les établissements du supérieur et les laboratoires de recherche. Ce guichet unique régional dédié à la bioraffinerie et à la chimie durable favorise le développement des projets éducatifs et culturels visant une meilleure connaissance de la bio économie et de ses métiers. Un réseau d'acteurs (lycées, centre de formation d'apprentis, universités, IUT, écoles d'ingénieurs, laboratoires de recherches, entreprises, organisations professionnelles) engagés dans le développement des compétences et qualifications de la chimie durable permet de développer une aide au développement de l'ambition des jeunes en les accompagnant dans leur projet personnel et professionnel et d'améliorer l'insertion professionnelle des diplômés.

Contact : Denis Postel, denis.postel@u-picardie.fr ; cmq-bvcd@u-picardie.fr



1. Formation supérieure

Accélérateurs rev3



Les accélérateurs rev3 sont un programme d'accompagnement porté par la CCI de Région Nord de France depuis 2017 à destination de start-up ou de jeunes entreprises désireuses de donner un « coup de boost » à leurs projets. Ils permettent aux entreprises en phase de lancement de structurer leur projet avant sa mise en exécution. Grâce à la constitution d'un réseau régional, les accélérateurs rev3 offrent un écosystème unique à toutes les jeunes entreprises et aux créateurs qui s'engagent dans l'aventure de la Troisième Révolution Industrielle. Unique en France, ce réseau vise à donner à rev3 une réalité concrète supplémentaire en matière de développement économique et territorial.

En intégrant l'accélérateur rev3, les porteurs de projet ont l'opportunité de gagner du temps et d'être entourés par des partenaires pour faire gagner leur idée.

Ce programme d'accompagnement s'adresse à tous porteurs d'un projet d'intégration de la Troisième Révolution Industrielle, jeunes entreprises/start-up impliquées sur un ou plusieurs piliers de la Troisième Révolution Industrielle, se consacrant à la transition vers de nouveaux modèles économiques respectueux des enjeux environnementaux et sociétaux, ainsi qu'à la fabrication de produits ou la prestation de services contribuant à la Troisième Révolution Industrielle.

Les accélérateurs font naître l'émulation entre les projets et créent une véritable dynamique régionale. Ils mobilisent tout un écosystème et favorisent l'intelligence collective.

Contact : Caroline Adams, c.adams@hautsdefrance.cci.fr





2. Recherche et innovation

Tout comme pour la formation, un enjeu important est d'encourager des projets de recherche susceptibles de contribuer à la dynamique rev3. Nombre de disciplines et de thèmes de recherche sont concernés. On peut noter en particulier les sciences du vivant et de l'environnement (incluant la bio-économie), le numérique et l'intelligence artificielle, l'énergie, et les sciences humaines et sociales. Il s'agit en effet d'approfondir les questions relatives à l'acceptation sociale des technologies, mais aussi les modèles économiques, les freins et les leviers juridiques, les perceptions et les représentations sociales, les interactions entre techniques et usages...

Les établissements d'enseignement supérieur contribuent à la recherche sur les questions énergétiques avec des modalités variables (recherche fondamentale, recherche collaborative laboratoire-entreprise...) et des positionnements différents par rapport à l'échelle TRL (Technology readiness level). Pour certaines thématiques, la mise en œuvre d'expérimentations au sein des campus universitaires constitue également une contribution à la recherche, en testant à l'échelle 1 des solutions ou des résultats issus de programme de recherche ou des prototypes proposés par des entreprises (niveau 7 de l'échelle TRL).

La valorisation et la diffusion des résultats des travaux de recherche constituent également un enjeu important pour le développement de la démarche rev3. L'expertise des chercheurs est alors mise à disposition des acteurs du territoire qui sont ainsi mieux armés pour contribuer à l'émergence de nouvelles solutions.

Le Schéma régional de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (SRESRI) adopté en novembre 2017 comporte un certain nombre de mesures relatives au développement de la recherche et de l'innovation. Plusieurs d'entre elles méritent d'être mises en exergue, parce qu'importantes pour la démarche rev3 :

- Rapprocher les acteurs de la recherche et de l'innovation ;
- Dynamiser les filières d'avenir ;
- Favoriser la convergence entre les acteurs académiques et économiques.



A. Les enjeux et les niveaux de performance

Projets de recherche dédiés rev3

Déployer la démarche rev3 dans les Hauts-de-France implique la mobilisation des laboratoires de recherche sur de nombreux domaines qui renvoient aux piliers de la TRI. Ces recherches ont pour objet d'explorer des solutions nouvelles en matière de production et de consommation d'énergie, à l'exemple des énergies renouvelables, de stockage et d'internet de l'énergie, de bâtiments producteurs de l'énergie, d'efficacité énergétique, de mobilité... Elles s'intéressent également à l'exploration de nouveaux modèles économiques (économie de la fonctionnalité, économie circulaire), ainsi qu'aux approches transversales (développement durable, ancrage territorial, gouvernance élargie). La recherche a également pour objet de dépasser des verrous qui peuvent être scientifiques, technologiques, mais qui concernent aussi des questions d'organisation, de relations entre les acteurs, de représentations et de comportements, de modèle économique, de cadre juridique... De même la mobilisation des sciences humaines et sociales est importante, dans le cadre d'approches disciplinaires ou pluridisciplinaires.

L'enjeu est de pouvoir favoriser les projets de recherche portant de manière spécifique sur un ou plusieurs piliers de la TRI, ainsi que des projets intégrant une problématique plus large, ou décalée par rapport à ces thèmes, et dont les résultats peuvent être pertinents pour le déploiement de rev3 dans la région. Si la prise en compte de plusieurs piliers et axes de la TRI est intéressante, des projets de recherche axés sur une thématique en particulier de la TRI sont également importants. Il convient donc de considérer avec intérêt de tels projets lors de la mise en œuvre de diverses mesures : allocations de recherche, programmes de recherche adossés à des formations.

Les recherches impliquent enseignants chercheurs, doctorants, post-doc... dans le cadre de laboratoires propres à un établissement d'enseignement supérieur ou d'équipes interuniversitaires. Elles peuvent avoir un caractère fondamental ou plus opérationnel et avoir des positionnements variables sur l'échelle TRI. Dans le SRESRI, est promue la perspective de « favoriser de nouvelles voies de recherche, de nouveaux champs exploratoires à forts potentiels, pouvant être à l'interface de disciplines ».

Les questions de transition énergétique donnent matière à des travaux de recherche centrés sur des aspects technologiques. Plusieurs domaines technologiques sont abordés : thermique des bâtiments, réseaux électriques, matériaux, numérique, méthanisation... L'intérêt d'approches pluridisciplinaires concerne d'abord la prise en compte et l'approfondissement des interactions entre ces différentes sphères. Un autre pan de disciplines est également concerné par la transition énergétique : l'économie, la gestion, le droit, l'éthique, la sociologie, la psychologie, la géographie. Les thèmes de recherche relevant des sciences humaines et sociales (SHS) sont nombreux : les modèles économiques, les freins juridiques, les représentations sociales, la transformation des comportements...

L'enjeu est que les équipes de recherche en SHS se saisissent des questions relatives à la transition énergétique, sans attendre d'être sollicitées par des ingénieurs qui souhaitent intégrer, par exemple, les sujets d'acceptabilité. Des recherches associant de manière équilibrée les sciences de l'ingénieur et les sciences humaines sont susceptibles d'aboutir à des résultats pertinents.

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance des thèmes rev3 dans le projet de recherche et niveau d'excellence	Un projet de recherche (porté par un ou plusieurs laboratoires) qui concerne l'un des piliers rev3 (projet ponctuel et isolé)	Un projet de recherche porté par plusieurs laboratoires, et concernant plusieurs piliers rev3	Un projet de recherche rev3 qui intègre plusieurs piliers rev3, qui fait l'objet d'une approche pluridisciplinaire, et intègre un ou plusieurs doctorants.
Part d'intégration de l'approche SHS / SI dans le projet de recherche rev3	Un projet de recherche relatif à des thèmes rev3 intégrant les SHS (notamment sous l'angle de l'acceptabilité de solutions technologiques)	Un projet de recherche en SHS sur des thèmes rev3 intégrant des problématiques sociologiques, économiques, juridiques...	Un projet de recherche intégrant une véritable approche sociotechnique impliquant des sciences de l'ingénieur et des SHS, les SHS étant intégrées en amont

Création ou implication dans un réseau de recherche ou un laboratoire interuniversitaire dédié aux thèmes rev3

Différentes initiatives existent pour susciter les échanges entre chercheurs s'intéressant à des thématiques communes. Elles concernent notamment des chercheurs travaillant sur les thèmes de l'environnement du développement durable ou plus spécifiquement sur les questions d'énergie. Ces initiatives peuvent se traduire par une structuration plus ou moins importante : création d'une association, d'un groupement de recherche, structure fédérative de recherche...

À un stade plus avancé, la création de laboratoires interuniversitaires ou de réseaux de recherche rend possible la mise en commun des moyens et des compétences et le développement des synergies utiles pour des programmes de recherche ambitieux s'inscrivant dans la durée. Cette structuration accroît la visibilité en direction des autres acteurs de la région et la positionne comme pôle d'excellence.

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Niveau de structuration du réseau ou du collectif de chercheurs impliqués dans des thèmes rev3	Initiative fédérant des enseignants-chercheurs impliqués sur des thèmes rev3 et contribuant à une dynamique partenariale relativement informelle.	Projet contribuant à la structuration d'un collectif de chercheurs impliqués sur des thèmes rev3 sous forme d'une association, d'un groupement de recherche, d'un groupement intérêt scientifique, d'une structure fédérative de recherche...	Projet relatif à la création d'un réseau de recherche ou d'un laboratoire interuniversitaire sur des thèmes rev3, répondant à des exigences en termes d'excellence et de rayonnement.



Valorisation des travaux de recherche intéressant la démarche rev3, colloques, événements scientifiques, publications

Les avancées en matière de transition énergétique sont liées à la capacité des établissements d'enseignement supérieur de la région à faire connaître et à valoriser leurs travaux de recherche. Les établissements prennent des initiatives en la matière ou s'inscrivent dans des démarches émanant d'autres acteurs. Des journées scientifiques organisées par le milieu universitaire ou par des organisations privées ou publiques (Ademe...) peuvent cibler de manière spécifique les thèmes de rev3 ou des champs plus larges.

L'écosystème rev3 animé par la Région Hauts-de-France et la CCI de la région Hauts-de-France organise régulièrement des événements (Club des entrepreneurs rev3, rev energy days...) qui ne sont pas spécifiquement dédiés à la recherche, mais qui peuvent aussi être l'occasion pour des établissements d'enseignement supérieur de la région de communiquer sur les résultats de leur recherche. Les cibles sont plus ou moins étendues : la communauté scientifique, les étudiants, les entreprises et les collectivités...

Le transfert des connaissances relatives à la transition énergétique s'effectue également dans le cadre de la formation continue et des missions d'accompagnement et d'expertise qui peuvent être réalisées en direction des territoires (collectivités, entreprises, citoyens...). Ces connaissances peuvent être mobilisées notamment dans le cadre des Contrats d'Objectifs Territoriaux d'accélération de la Troisième Révolution Industrielle (COTRI). Le grand public, les citoyens, peuvent également en bénéficier dans le cadre de dispositifs de médiation scientifique (fête de la science...).

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Valorisation du projet de recherche rev3	Contribution ponctuelle des chercheurs sur des problématiques rev3	Structuration, formalisation et organisation d'un groupe de travail mixte sur des problématiques de recherche rev3	Stratégie de valorisation et développement de contrats issus des résultats des groupes de travail mixtes ; contrat d'objectifs et de moyens et communication adaptée (newsletter, site internet, blog...)

Interactions entre projets de recherche et opérations « démonstrateurs »

Plusieurs établissements d'enseignement supérieur de la région expérimentent de nouvelles solutions technologiques (ou mobilisant le facteur humain) dans le cadre d'opérations dites « démonstrateurs ». Ces expérimentations sont plus ou moins ambitieuses et concernent en premier lieu les bâtiments (rénovation thermique, nouvelles sources d'énergie, smart grids...) et les aspects de mobilité.

Il apparaît particulièrement intéressant d'articuler des expérimentations avec les travaux de recherche menés dans les établissements d'enseignement supérieur. Ce lien peut prendre plusieurs formes. Des résultats de recherche peuvent être testés sous forme de prototypes, voire déployés s'il s'agit de solutions plus avancées en termes de maturité. Inversement, des opérations engagées par des établissements dans la perspective du campus zéro carbone peuvent constituer des terrains d'observation, d'analyse et donner matière à des travaux de recherche. L'intérêt est de pouvoir améliorer les solutions ou les processus engagés et d'en tirer des bénéfices sur le plan opérationnel, mais aussi de dégager des résultats scientifiques susceptibles d'être valorisés et publiés.

Cette interaction entre des projets de recherche et des opérations « démonstrateurs » peut s'opérer au sein des établissements d'enseignement supérieur, dans le cadre de relations entre enseignants-chercheurs et des directions opérationnelles (en charge de l'immobilier ou de l'exploitation des bâtiments), et impliquer également des entreprises partenaires associées aux expérimentations sur le campus. La relation avec des entreprises dans le cadre de projets de recherche peut également s'établir dans la perspective de projets menés dans d'autres territoires. La création d'équipes mixtes Laboratoire-Entreprise ou la mise en place de Chaires sur les thèmes de rev3 sont des modalités possibles. Au-delà des expérimentations, l'enjeu des coopérations entre entreprises et laboratoires de recherche est aussi de travailler sur les conditions de déploiement et de massification de solutions existantes connues.

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance des interactions entre le projet de recherche et une opération« démonstrateur »	Démonstrateur impliquant seulement l'établissement d'enseignement supérieur	Démonstrateur mobilisant les résultats de travaux de recherche menés par l'établissement, ou incluant le test de prototypes issus de ces travaux de recherche	Démonstrateur impliquant à la fois des enseignants- chercheurs de l'établissement et des entreprises du territoire, constituant ainsi un écosystème d'innovation



B. Exemples

Hub de l'énergie, Amiens

Le hub de l'énergie a vocation à faire rayonner la recherche et le transfert technologique français dans le domaine du stockage électrochimique de l'énergie (batteries et super-condensateurs), et ainsi de contribuer au développement économique régional et national. Conçu pour être une plateforme de connexion entre chercheurs et industriels, le hub de l'énergie est le siège du Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie (RS2E) porté par le CNRS, qui fédère 17 laboratoires de recherche CNRS/Universités, 16 partenaires industriels et trois établissements publics (CEA, IFPEN et INERIS) spécialisés dans le transfert de technologie.



À la pointe de l'innovation, le hub de l'énergie est un laboratoire de recherche fondamentale et de développement préindustriel. Les chercheurs et enseignants-chercheurs qui y travaillent ont l'objectif de développer des nouvelles technologies de batteries et de super-condensateurs qui seront plus à même de répondre aux défis énergétiques de demain : capacité augmentée, meilleure autonomie, durée de vie allongée, sécurité renforcée, utilisation d'éléments abondants, peu chers et simples à recycler... Ce centre permettra d'atteindre ces objectifs grâce à des expertises transdisciplinaires en électrochimie, caractérisation, science des matériaux, chimie organique, photovoltaïque, modélisation.

Le bâtiment a été inauguré en mai 2018 et la maîtrise d'ouvrage a été assurée par la Région. Le soutien régional porte aussi sur le renforcement du laboratoire en moyens humains.

Contact : Mathieu Morcrette
mathieu.morcrette@u-picardie.fr



Le projet VERTPOM® acronyme de « Véritable éNéRGie du Territoire POSitif et Modulaire » a été lancé en juin 2017 avec le soutien du Programme d'Investissements d'Avenir et l'accompagnement de l'ADEME et s'étale, pour la première phase, sur 3 ans. Ce projet multi-énergies dont le montant total s'élève à 8,51 M€ développe de l'intelligence appliquée aux réseaux en optimisant les ressources afin d'obtenir l'indépendance énergétique du territoire.

Le projet VERTPOM a pour finalité cette création de richesse tant sur le plan environnemental que sociétal grâce à la création de la Banque de l'énergie : VERTPOM BANK®. Le Territoire des Hauts-de-France, avec son parc éolien en Picardie et ses laboratoires spécialisés de l'Université de Picardie Jules Verne, se trouve au carrefour de ces enjeux et représente le cadre propice pour devenir un territoire à énergie positive produisant plus d'énergie qu'il n'en consomme. Le logiciel « Banque de l'énergie » sera développé et déployé dans le cadre du projet VERTPOM. Il comportera un ensemble d'outils numériques de gestion et d'aide à la décision qui assurera l'efficacité énergétique du territoire.

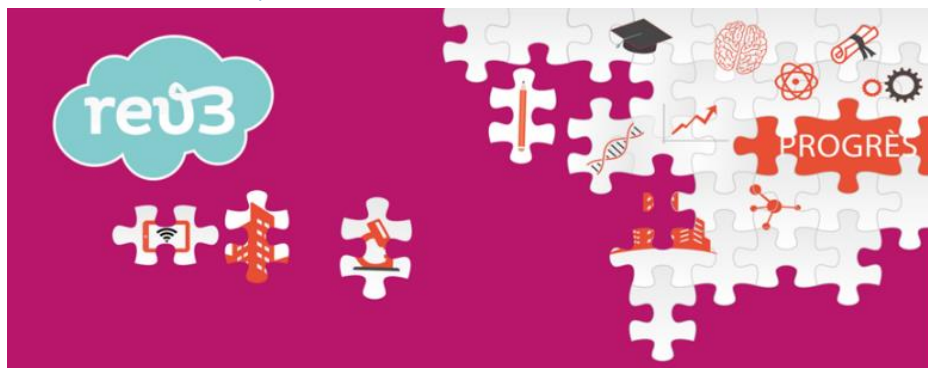
Les résultats attendus sont nombreux et portent sur :

- **Innovations majeures** : outil logiciel basé sur un simulateur et des algorithmes d'intelligence artificielle.
- **Economie et social** : immersion des solutions technologiques dans le contexte socio-culturel du territoire par des études sociologiques tout au long du projet afin de rendre les consommateurs « acteurs » de la transition énergétique. Et création de valeur économique en prenant soin de l'environnement, et des ressources énergétiques, en favorisant un développement durable sans pollution.
- **Environnement** : introduction des énergies renouvelables, gestion des véhicules électriques, le lissage de la pointe, application des programmes locaux et nationaux de maîtrise de l'énergie, réduction des pertes en ligne, scénarii pour réduire la consommation. L'objectif final est de contribuer directement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Contact : Humberto Henao
humberto.henao@u-picardie.fr



Chaire rev3 (Université de Lille)



La chaire entreprises rev3 est une chaire transversale et pluridisciplinaire, véritable catalyseur de transferts d'innovation et lieu d'échange entre enseignants-chercheurs, chercheurs, étudiants et entrepreneurs sur un large champ de sujets en lien avec la Troisième Révolution Industrielle - rev3.

En s'appuyant sur les expertises des laboratoires et des formations ainsi que sur la dynamique initiée depuis plusieurs années autour de rev3, cette chaire offre à ses partenaires un nouvel écosystème et des compétences solides autour des thématiques rev3. Elle permet des transferts technologiques accélérés et renforcés, et la construction d'un lieu de médiation et de co-design entre entreprises et chercheurs.

L'objectif de la chaire entreprises rev3 est de soutenir et accélérer l'innovation. Elle permet aux entreprises de recourir à des expertises en recherche dès qu'une question se pose pour elles. Elle concerne tous les domaines, y compris les sciences humaines et sociales habituellement peu sollicitées par les entreprises alors que le changement de comportement est au cœur de rev3. Cette chaire est également un outil essentiel contribuant au développement de filières solutions rev3 spécialisées et innovantes en région Hauts-de-France.

Contact : Séverine Casalis
severine.casaliss@univ-lille.fr

So MEL, So Connected



Initié en 2014 et lancé officiellement en janvier 2017, le projet So MEL So Connected est porté par un réseau de partenaires publics et privés (MEL, Enedis, EDF, Dalkia, ADEME, Dalkia, Yncrea Hauts-de-France, LEM...). Cette démarche doit permettre l'évolution des réseaux de distribution d'énergie au service d'un territoire par la mise en connexion des infrastructures (équipements publics, habitations, bureaux, usines, transports...).

Contact : Benoît Robyns
benoit.robyns@yncrea.fr

Les objectifs du projet sont multiples :

- Mettre à profit 10 ans d'expérimentation et de démonstrateurs pour implanter des fonctionnalités smart grids (réseaux électriques intelligents) à grande échelle, c'est-à-dire rendre les réseaux d'énergie communicants afin d'être plus réactifs et mieux adapter la consommation à la production,
- Industrialiser les méthodologies expérimentées grâce à l'étude et la mise en œuvre de modèles économiques adaptés pour démontrer leur rentabilité et permettre leur duplication sur le territoire français et à l'export.

15 projets énergétiques ont vu le jour et sont répartis dans 4 cas d'usage : l'autoconsommation ; l'énergie locale et la flexibilité électrique ; la mobilité électrique ; la lutte contre la précarité.

Showroom virtuel de la recherche énergétique en Hauts-de-France (Pôle énergie)

REV Energy Day



Lors de la précédente édition organisée au sein du Campus de Dalkia, en novembre 2017, une idée a germé : prolonger l'expérience et capitaliser sur la réalisation de toutes ces vidéos en créant un showroom virtuel de la recherche énergétique des Hauts-de-France. C'est ainsi que le site www.rev3-energie.fr est né. Cette plateforme, désormais en ligne, permet de consulter l'ensemble des projets pitchés, classés par thématiques (efficacité énergétique, smart grids, etc.).

Elle est d'abord un véritable annuaire et outil de communication au service de la recherche régionale, mais plus largement elle se veut un outil pour faciliter les contacts et mettre en lien chercheurs et industriels, afin de développer de nouveaux projets d'industrialisation de procédés innovants. Si aujourd'hui ce site est créé et animé par le Pôlenergie, il a pour vocation à être piloté par le bureau du DAS Energie (Domaines d'Activités Stratégiques, en lien avec la Stratégie de Spécialisation de la Région S3). Après cette première mise en ligne des vidéos, le site va prochainement s'enrichir d'une interface de mise en relation entre partenaires et laboratoires. Un comité de pilotage émanant du DAS Energie sera prochainement créé pour administrer le site.

Contact : Clément Gillard
clement.gillard@energie2020.fr



3. La vie de campus

Les établissements d'enseignement supérieur jouent un rôle essentiel dans la construction du projet professionnel de chaque étudiant. Les campus universitaires doivent être des lieux de construction sociale et citoyenne, d'épanouissement personnel et de responsabilité tout en renforçant les liens entre établissements. La diversité des étudiants, leur rapport au présent et à l'avenir, leurs besoins et leurs ressources, sont autant de facteurs auxquels l'enseignement supérieur doit s'adapter.

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche, à travers la loi du 22 juillet 2013, invite les établissements chargés d'organiser la coordination territoriale, à élaborer à l'échelle du site un projet d'amélioration de la qualité de vie étudiante. Afin de répondre à ces objectifs nationaux et mettre l'étudiant au cœur des campus universitaires, la Communauté d'Universités et Établissements Lille Nord de France (ComUE LNF) a inscrit, dans son contrat de site 2015-2019, l'élaboration et le développement d'un schéma directeur d'amélioration de la qualité de la vie étudiante et de promotion sociale (SDVE) sur le territoire. Ce schéma directeur définit une politique coordonnée dans un esprit de coopération et de synergie de l'ensemble des établissements du site, en cohérence avec les schémas territoriaux et métropolitains, s'articulant autour de 4 axes stratégiques : information-orientation, accueil-accompagnement, autonomie, équilibre-épanouissement-citoyenneté. Ce SDVE piloté par la COMUE et le CROUS a été adopté en 2016. Une démarche similaire est engagée par l'Association Picardie Universités (APU).

L'objectif est de proposer des mesures concrètes d'amélioration de la qualité de la vie étudiante (transport, logement, santé, culture...) sur la base d'un diagnostic de site et d'un état des lieux permettant d'offrir un large éventail d'actions à l'ensemble des étudiants.

Le présent référentiel « Troisième Révolution Industrielle / Enseignement Supérieur Recherche » a pour objectif de définir et de qualifier les actions, projets et initiatives du domaine « vie de campus » en lien direct avec rev3 autour de trois enjeux :

- Favoriser les projets ayant une dimension pédagogique (campus apprenant) et les initiatives étudiantes qui contribuent à la démarche rev3 ;
- Aménager les campus et les bâtiments et susciter les initiatives du personnel contribuant à rev3 ;
- Intégrer la dimension territoriale, la relation avec l'environnement, le quartier, avec des projets favorisant le lien social.



A. Les enjeux et les niveaux de performance

Campus apprenant et dynamique étudiante

L'enjeu est de favoriser le déploiement de projets rev3 dans la région Hauts-de-France ayant un lien direct avec la dimension et le rôle pédagogique que portent et diffusent les établissements d'enseignement supérieur. Au-delà des formations dédiées (initiales et/ou continues) évoquées précédemment, les campus sont apprenants. Ils sont le cadre de projets ayant une fonction pédagogique (projets interdisciplinaires, projets inter-masters, partenariat avec des entreprises...) ainsi que d'initiatives étudiantes (associations, service civique...) dans les champs couverts par la TRI. Les étudiants peuvent ainsi acquérir de nouveaux outils et nouvelles méthodes de travail (co-design, innovation pédagogique...) pour s'approprier les enjeux de la TRI, expérimenter des compétences rev3 et construire des projets d'avenir.

La démarche rev3 permet, grâce à ses thématiques pluridisciplinaires et complémentaires (internet de l'énergie, bâtiments producteurs d'énergie, énergies renouvelables, électromobilité...), d'expérimenter de nouvelles méthodes et outils pédagogiques en privilégiant l'approche « projet » pour professionnaliser et encourager les étudiants à s'engager dans le milieu associatif en faveur de la TRI. Ces lieux d'enseignements regroupent généralement plusieurs bâtiments qui en font des démonstrateurs de la ville.

Afin de mener à bien ces projets contribuant à la démarche rev3, plusieurs conditions sont à réunir : espaces de travaux dédiés, encadrement pédagogique, volumes horaires dédiés, crédits ECTS, bourses/fonds de soutien, accompagnements spécifiques (tutorats / experts). Les établissements d'enseignement supérieur accompagnent ces initiatives étudiantes dans la réalisation de projets rev3. Ces projets associatifs ont vocation à alimenter et à contribuer ainsi à la stratégie Développement Durable et/ou rev3 de l'établissement. Ils sont l'occasion de partenariats avec différents acteurs et contribuent à l'ancrage territorial. Ils démontrent également la capacité qu'ont ces associations à se renouveler chaque année et à inciter d'autres à voir le jour.

La vie étudiante associative dans le champ de rev3 se traduit par exemple par la création d'une ressourcerie (économie circulaire), la création de challenges et concours inter-établissements sur la sobriété énergétique (challenge Energic – ENERULCO...), par l'adhésion à différents réseaux existants (REseau Français des Etudiants pour le Développement Durable, Réseau Campus Responsable, CIRSES...). Ces réseaux permettent de partager et de capitaliser les bonnes pratiques d'engagement étudiant et d'impliquer davantage les étudiants dans la dynamique rev3. Ces initiatives étudiantes se traduisent parfois par la maturation du projet en pépinière d'entreprises, institut de l'entrepreneuriat, start-up...

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance des critères/thématiques rev3 dans le projet pédagogique ayant une dimension innovante (campus apprenant)	Projet rev3 ponctuel permettant de tester de nouvelles pédagogies au service de la TRI (approche thématique)	Projet pédagogique spécifique rev3 bénéficiant d'un accompagnement spécifique par l'établissement assurant la mise en œuvre et le suivi de l'initiative (pérennisation du projet)	Projet rev3 innovant de par son accompagnement, son suivi et son évaluation permettant aux porteurs de projets (étudiants) de développer l'insertion professionnelle et l'entrepreneuriat dans les champs de la TRI

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance de l'initiative portée par une (des) association(s) étudiante(s) ou projet d'étudiants portant sur un ou plusieurs piliers de la TRI contribuant à la diffusion de la démarche rev3 en Région	Le projet mené de manière ponctuelle a une emprise et une portée limitée	Le projet a vocation à se reproduire et fait le lien avec plusieurs piliers de la TRI	Le projet, plus complet, est porté par une dynamique étudiante pluridisciplinaire en lien avec les acteurs du territoire
Importance du soutien et de l'accompagnement dont bénéficie le projet rev3	Le projet rev3 bénéficie d'un soutien limité de l'établissement (communication, mise en réseau...)	Le projet rev3 bénéficie d'un appui significatif de l'établissement portant sur plusieurs aspects : financier, humain, technique permettant une mise en œuvre facilitée	Le projet rev3 est soutenu par l'établissement. Il est intégré à un ou plusieurs cursus de formation et fait l'objet d'évaluation, de suivi et bénéficie de soutiens financiers (bourse, appel à projets...), humains (tutorat / expertise) et techniques (environnement de travail adapté, volumes horaires dédiés)

Aménagements et projets démonstrateurs

Le patrimoine immobilier universitaire de la Région Hauts-de-France représente un terrain propice au test et à l'expérimentation de nouvelles technologies (smart building, smart grids, internet de l'énergie, production d'ENR, stockage de l'énergie...), de nouveaux services (plans de déplacements, électromobilité, covoiturage dynamique, autopartage, ressourceries, Repair Café...), de nouveaux usages (campus comestible, jardins partagés...) favorables à rev3. Ces expérimentations peuvent faire l'objet de travaux de recherche en mobilisant laboratoires et équipes de recherche (approche sociotechnique par exemple) et également être intégrées dans des cursus de formation.

Véritables lieux d'apprentissage et de vie, les campus universitaires peuvent également susciter les initiatives du personnel contribuant à rev3 en les impliquant dans la co-construction des projets (démarches collaboratives et participatives) permettant par exemple d'améliorer les conditions de travail, la cohésion entre collaborateurs en les fédérant autour d'une même démarche rev3.

Les campus deviennent des démonstrateurs de la dynamique régionale rev3 en mobilisant de nombreux acteurs : étudiants (travaux pédagogiques), salariés (appropriation des nouvelles technologies, usages...), laboratoires (travaux de recherche), acteurs du territoire, entreprises (expérimentation...).

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance du contenu rev3 dans le projet d'aménagement et de vie du campus favorable à la dynamique rev3	Projet rev3 (bornes électriques... par exemple) mis en œuvre dans une phase de test pour inciter les salariés et étudiants à s'approprier des thématiques de la TRI (électromobilité par exemple)	Projet rev3 mis en œuvre qui permet d'expérimenter, de tester et d'acquérir des compétences/connaissances relatives à la TRI (Repair Café, jardins partagés...)	Projet rev3 mis en œuvre et faisant l'objet de suivi permettant de susciter la co-construction d'initiatives multi acteurs (salariés, étudiants, acteurs du territoire) contribuant à la TRI (ouverture sur le territoire, tiers-lieux, co-construction d'initiatives locales...)



3. La vie de campus

Ouverture sur le quartier/la ville et ancrage territorial

Les campus universitaires assument un rôle majeur dans le développement des territoires autant par leur répartition géographique (qui garantit l'accès des jeunes à l'enseignement supérieur) que par leur attractivité et les services qu'ils peuvent déployer. Cet ancrage territorial représente un enjeu fort de diffusion et de déploiement d'initiatives rev3. La coopération importante et durable entre les établissements d'enseignement supérieur et leur territoire d'implantation est un facteur clé de cohésion et d'attractivité pour l'établissement et les acteurs du territoire environnant. Ce lien coopératif peut se traduire par une contribution réciproque à la vie locale : création d'évènements communs entre l'université et les acteurs du territoire (marchés locaux, démarches citoyennes...), services au territoire rendus par des étudiants (accompagnement écoliers/collégiens/lycéens...), porosité entre les associations étudiantes et les associations du quartier / de la ville (liens inter-associations, projets mutualisés).

En termes de gouvernance, l'ouverture sur le quartier et son ancrage territorial peut se traduire par la représentation étudiante dans les instances de concertation de la ville et du territoire. Réciproquement, des représentants (élus) de la ville et du territoire participent aux instances dirigeantes (conseil d'administration...) de l'université.

L'ouverture sur le quartier se traduit par l'implication de l'établissement dans le territoire, dans le cadre de sa propre stratégie rev3 et également par son engagement dans le cadre de la politique rev3 de la collectivité.

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Importance des collaborations territoriales avec les acteurs du territoire dans le projet	Le projet (ateliers participatifs, organisation d'évènements grand public, débats sur les divers piliers de la TRI) associe les acteurs du territoire	Le projet est mené conjointement (co-construit) avec les acteurs du territoire. L'action mise en œuvre conjointement entre les parties prenantes fait l'objet d'un suivi	Le projet mené est un projet du territoire. Il contribue à la dynamique rev3 du territoire (rayonnement régional, national et / ou international)

B. Exemples

Projet ENERULCO



Le projet ENERULCO, lancé en avril 2016, est conçu comme un projet global pour tous les usagers de l'Université du Littoral-Côte d'Opale et il s'intéresse aux dimensions techniques et comportementales de la sobriété énergétique dans les établissements publics. Au cœur des problématiques de développement durable et de transition énergétique, le projet ENERULCO est issu d'une réflexion interne entre des professionnels de l'énergie et un groupe d'enseignants-chercheurs de l'Université.

Il interroge l'ensemble des acteurs de l'université, étudiants, personnels administratifs et enseignants sur leurs consommations d'énergie et leurs gestes au quotidien. Après de nombreux ateliers participatifs, plusieurs projets d'actions ont vu le jour : la mise en place de potagers collectifs, le tri des déchets, la dématérialisation et l'économie de papier, la récupération des eaux de pluie et la mise en place d'abris vélos sécurisés.

D'autres actions ont été menées pour diminuer la consommation énergétique : optimisation de l'occupation des salles, pilotage des têtes thermostatiques, déploiement de la supervision énergétique... Cette démarche participative (étudiants et personnels) s'est déclinée en ateliers participatifs, projection, journées de sensibilisation...

Contact : enerulco@univ-littoral.fr

Tous Unis pour la Cité à l'UTC

L'UTC mène depuis plusieurs années une politique forte en faveur de la vie étudiante. Consciente des enjeux stratégiques, humains, pédagogiques de la vie étudiante, l'UTC accompagne ses étudiants dans leur développement personnel et professionnel. La vie associative se décline en plusieurs composantes : vie associative (BDE, associations, projets et événements étudiants), travail étudiant (junior entreprise, emploi étudiant), engagements étudiants (actions solidaires, responsabilités électives, engagements citoyens) et vie de campus (lieux de vie, clubs étudiants, événements institutionnels, implication des acteurs). L'UTC a également mis en place une charte de la citoyenneté étudiante s'articulant autour de trois piliers : le respect, la responsabilité et l'engagement.

L'UTC soutient la vie étudiante en encourageant l'autonomie responsable, en favorisant le développement de la personnalité, des compétences et de l'ouverture au monde et à la société et en sensibilisant les étudiants à l'innovation et à l'entrepreneuriat.



De nombreuses actions sont mises en place lors de la journée d'intégration universitaire (journée Tous Unis pour la Cité...) et tout au long de l'année (épicerie solidaire, distribution de paniers bio, Imaginarium festival, Green lab, Hackathon, pop cafés sur la TRI, fête de la science...)

Contact : Frédéric Huglo
frederic.huglo@utc.fr



3. La vie de campus

Campus comestible (Université de Lille)



Le projet « campus comestible » porté par l'université de Lille vise à développer des espaces de production potagère et fruitière locale et écologique sur les différents campus à destination des salariés et étudiants. Il a permis de créer un verger universitaire sur le campus cité scientifique à Villeneuve d'Ascq, composé d'espèces fruitières locales et ouvert à tous.

Contact : Emeline Huart
emeline.huart@univ-lille.fr

En plus de participer à l'amélioration du cadre de vie de l'université, le verger permet d'enrichir la biodiversité du site et de constituer une réserve pédagogique pour les étudiants en sciences naturelles. Il permet de sensibiliser et de former les usagers aux pratiques agro-écologiques et à la permaculture. Il a permis la création de lieux d'échanges, de partage et de recherche (cofinancement par la Fondation de Lille dans le cadre du fonds solidarité climat).

Vauban-Esquermes, quartier durable de demain

Dès le lancement du programme Live Tree, l'Université Catholique de Lille a souhaité associer le quartier Vauban-Esquermes dont elle constitue un élément fort de l'identité. La dynamique engagée avec la Ville de Lille et les associations vise à faire de Vauban-Esquermes un « living lab » de la transition énergétique et sociétale, et à rapprocher plus encore l'université et le quartier par la mise en œuvre d'actions conjointes. Les acteurs ciblés sont les habitants et leurs associations, les établissements scolaires, les entreprises et les organismes de logement ainsi que les collectivités locales.

Cette démarche d'ouverture s'est, depuis 2015, déployée dans plusieurs directions. En partenariat avec la Mairie de Vauban-Esquermes, avec la participation d'habitants et de salariés du quartier, l'université s'est investie dans la préparation et l'animation de trois événements participatifs : forum ouvert en avril 2017, rendez-vous de quartier en juin 2018 et atelier de Quartier en novembre 2018. Cette dynamique a d'ores et déjà permis l'ouverture d'un Repair Café, en octobre 2018, et la constitution de deux groupes projet « Tiers-Lieu » et « Energie ».

L'université invite les habitants aux manifestations et ateliers organisés dans le cadre du programme Live Tree, et associe ceux-ci à la gouvernance de ce programme, en particulier dans le cadre du comité d'orientation.

Contact : Jacky Deboudt, jacky.deboudt@univ-catholille.fr







4.

Les bâtiments et l'aménagement des campus

Les bâtiments sont des postes importants de dépense avec le chauffage, la ventilation, l'éclairage, la consommation des équipements bureautiques, voire la climatisation. La multiplication des outils informatiques individuels (ordinateurs portables, tablettes, téléphones...) utilisés par les enseignants et les étudiants génèrent de nouveaux besoins, difficiles à prévoir quand ils ne font pas partie du parc informatique du campus.

À cette incertitude sur les consommations diffuses, s'ajoute l'incertitude sur l'évolution du coût de l'énergie. Cette dernière va coûter de plus en plus cher, mais il est difficile de prévoir quand et dans quelle proportion.

Les réponses à ces enjeux sont de plusieurs ordres :

- Une sobriété dans les usages (moins consommer) ;
- Une efficacité des process/équipements (mieux consommer) ;
- Une mutualisation des bâtiments et des équipements (maximiser les usages).

Le caractère innovant de la TRI peut inciter à monter des projets démonstrateurs : construction d'un nouveau bâtiment ou rénovation lourde d'un ancien bâtiment. Cependant, les besoins/usages ne justifient pas toujours ce type de projet ; d'autant plus qu'ils sont très chers et complexes à mettre en place. Les projets plus sobres qui s'intègrent dans l'existant, avec une approche itérative (mesures précises des consommations, statistiques sur l'utilisation réelle des équipements...) peuvent permettre de mettre en place des solutions plus légères. L'énergie grise consommée sera d'autant plus faible que la quantité de travaux ou de nouveaux équipements sera minimisée.

Au-delà du « contenant » que représente le bâtiment, le référentiel invite à s'interroger sur le « contenu » par la multiplicité des usages, et à se demander en quoi le bâtiment peut être un outil d'apprentissage voire de recherche.



A. Enjeux et niveaux de performance

Des bâtiments qui mettent en œuvre les principes de rev3 dans leur conception

Il existe un référentiel rev3 qui concerne le patrimoine immobilier régional. C'est pourquoi les principes rev3 mis en œuvre dans les projets de conception des bâtiments universitaires ne sont pas détaillés dans cette partie.

Les bâtiments d'ESR (à vocation résidentielle, d'enseignement, de recherche, d'innovation...) se distinguent dans leurs usages par rapport au logement (individuel ou collectif) ou au tertiaire. En effet, on observe plusieurs spécificités dans les usages dont il faut tenir compte :

- Une saisonnalité : l'activité est beaucoup plus faible en juin / juillet / août ;
- Des changements réguliers d'occupants dans les résidences : quelques jours pour des visiteurs étrangers en séminaire, un semestre pour un étudiant ;
- Des horaires très variables d'un jour à l'autre ;
- Une occupation très faible le week-end ;
- Une alternance entre fréquentation forte et une absence de fréquentation, potentiellement plusieurs fois par jour (ex : un amphithéâtre utilisé entre 8 et 10h, puis vide jusqu'à 14h, et de nouveau utilisé dans l'après-midi) ;
- Des bureaux pour les administratifs ;
- Des personnels enseignants qui travaillent dans leur bureau, à leur domicile, dans leur laboratoire, dans les salles d'enseignement ;
- Certaines salles ont des fonctions très spécifiques : salles d'examen, salles de travaux pratiques, salles informatiques...

Enfin, il est indispensable de dissocier les niveaux de performance entre des constructions neuves et des projets de rénovation.

Des bâtiments conçus comme des outils d'expérimentation, d'apprentissage et qui orientent les usagers vers les bonnes pratiques

Le bâtiment, résidence universitaire ou bâtiment d'enseignement et recherche, n'est pas simplement le « contenant », il devient aussi le « contenu » comme outil de formation. Le bâtiment est instrumenté de manière à recueillir des données sur l'environnement physique (température, consommation électrique, qualité de l'air intérieur...) mais aussi humain (fréquentation, horaires...). Ces données, collectées dans le respect de la vie privée des usagers, sont ensuite exploitées dans divers enseignements pour étudier :

- Les équipements techniques relatifs au bâtiment : l'efficacité d'un système de chauffage ou de ventilation, les consommations des éclairages...
- Les usages : multifonctions des espaces, confort ressenti, comportement écoresponsable des usagers dans les salles...

Les données collectées peuvent alimenter un outil de régulation (type « Gestion Technique du Bâtiment » (GTB)). Ce dernier va piloter le bâtiment mais laisse des marges de manœuvre à l'utilisateur : la performance et le confort sont garantis, en s'adaptant en direct aux usages. C'est une exploitation optimisée.

L'instrumentation peut avoir une vocation pédagogique et/ou de recherche, mais peut aussi être diffusée de manière plus large à tous les usagers pour orienter vers de bonnes pratiques, en fonction de la conception intrinsèque du bâtiment ou d'événements externes (fortes chaleurs ou grands froids, horaires des transports en commun, disponibilités de vélos partagés...). L'information délivrée doit être simple, compréhensible de tous (visiteurs, étudiants, personnels, enseignants...) et inciter à de bonnes pratiques dans un souci de performance

globale. Cette performance globale va au-delà des frontières du campus et peut intégrer des « variables territoriales ». Le pilier « mobilité » est primordial pour l’ancrage territorial.

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
Une instrumentation des bâtiments qui permet de collecter des données représentatives de son utilisation et de son confort	Le bâtiment est équipé de quelques capteurs dans une phase expérimentale qui ne permet l’exploitation que d’un type de données (ex : température)	Le bâtiment est équipé de capteurs permettant d’analyser plusieurs types de données (température, consommations électriques...). Le choix des capteurs et leur installation ont été intégrés à un enseignement.	Le bâtiment est instrumenté de nombreux capteurs, le choix des capteurs et leur installation ont été intégrés à un enseignement. Tous les types de flux sont équipés de capteurs (électricité, eau, chauffage, déchets...) et l’environnement extérieur est intégré au dispositif (température extérieure, pollution...)
Exploitation et restitution des données collectées du bâtiment	Une partie des données collectées est analysée et permet d’améliorer la performance énergétique du bâtiment. Quelques données factuelles sont restituées occasionnellement aux usagers	Les données collectées sont analysées et font l’objet de travaux d’études pédagogiques et de recherche. Ces données sont régulièrement restituées aux usagers avec sélection de quelques conseils pour réduire les consommations énergétiques	La majorité des données collectées fait l’objet d’un suivi quotidien permettant d’améliorer la performance (technique et d’usage) d’un bâtiment. L’analyse effectuée est donc transdisciplinaire. La restitution des données est instantanée (écrans de reporting dans les halls...)

Les résidences universitaires, des incubateurs de la « vie rev3 » pour les étudiants

Les campus universitaires sont des lieux d’apprentissage (locaux d’enseignements principalement) et également des lieux de vie : cafétéria, maisons de l’étudiant, foyers, logements et résidences universitaires. Ces résidences étudiantes peuvent intégrer des projets rev3 à plusieurs niveaux : être un démonstrateur sociotechnique (performance énergétique du bâtiment, appropriation par les usagers, production d’ENR...), lieux d’échanges et de services dédiés aux étudiants (vélos en location, dépôt de paniers bio, permanence culture/billetterie, expositions, ateliers participatifs, potagers partagés...).

Ces résidences étudiantes peuvent faire l’objet d’initiatives et d’expérimentations dans les champs de rev3. Etant des lieux de vie, les impacts environnementaux peuvent être importants : consommations énergétiques (comportements énergivores), gestion des déchets, gestion de l’eau... L’objectif est de limiter ces impacts en optimisant la gestion de ces flux (nouvelles filières de valorisation des déchets - économie circulaire - gestion des eaux pluviales, sobriété énergétique...).

Comme évoqué précédemment, les établissements peuvent contribuer à la dynamique rev3 régionale en faisant de leurs résidences étudiantes de véritables démonstrateurs rev3 (rénovation énergétique). L’implication des usagers / acteurs est indispensable pour assurer la réussite de ces démonstrateurs.



4. Les bâtiments et l'aménagement des campus

Des bâtiments multifonctionnels qui contribuent à la mutualisation des équipements sur le territoire

La mutualisation d'équipements (locaux d'enseignement notamment, mais aussi chambres universitaires, machines-outils de travaux pratiques, bibliothèque...) permet une utilisation optimisée. Au-delà d'une potentielle diversification des revenus des établissements, c'est une économie de foncier et de matière qui est visée au sens large.

Cette mutualisation est rendue possible par une conception des locaux qui permet un usage multifonctionnel et un accès sécurisé et dissocié (ex : la mise à disposition d'un amphithéâtre n'est possible que si les accès sont autorisés sans possibilité d'accéder à d'autres composantes de l'établissement).

La mutualisation d'un bâtiment universitaire qui a pour fonction principale l'enseignement et la recherche peut offrir un usage différent et y proposer d'autres activités. Celui-ci peut être mis à disposition de projets partenariaux étudiants-chercheurs-entreprises. Les études réalisées peuvent être liées à l'expérimentation de nouveaux matériaux (éco-conçus, recyclés...), de nouveaux équipements (ventilation, chauffage, masque solaire, luminaire...), de nouveaux mobiliers (ergonomie du poste de travail...), d'équipements de mobilité (station de vélos partagés...). Cette porosité entre les milieux académiques et industriels doit permettre une meilleure compréhension réciproque et favoriser l'entrée dans l'entreprise des étudiants.

Niveaux de performance (critères, les 3 niveaux)	*	**	***
La mutualisation des équipements / locaux par l'établissement et/ou acteurs du territoire	Un équipement / local est mis à disposition ponctuellement pour des demandes et besoins spécifiques	Un équipement / local est identifié et mis à disposition régulièrement. Les usages y sont programmés et réguliers	Un équipement/local est dédié à la mutualisation et au partage dans une logique servicielle intégrée (économie de la fonctionnalité et de la coopération)
La multifonction des équipements / locaux par l'établissement et/ou acteurs du territoire	L'« outil bâtiment » présent sur le campus permet l'organisation de rencontres et d'événements occasionnels campus-entreprises (usage différent du bâtiment universitaire)	L'« outil bâtiment » est modulable et permet l'organisation régulière d'autres activités non directement liées à l'enseignement supérieur	L'« outil bâtiment » rev3 est multifonctionnel et permet de développer des projets partenariaux avec les acteurs du territoire et fait l'objet de conventions ou contrats de partenariat

B. Exemples

IMT Lille Douai - Campus Zéro Carbone

Dans le cadre de sa démarche globale Développement Durable et Plan Vert, le site de Douai a entrepris depuis 2014 l'installation d'outils de mesure des locaux et des équipements. Le pilotage (mise en route, arrêt) est coordonné avec l'occupation des principales salles (amphithéâtres), selon les emplois du temps.

Cette instrumentation a permis dès les premières mesures la détection d'anomalies et de surconsommations qui a conduit à la mise en place d'actions correctives. Exemples d'actions :

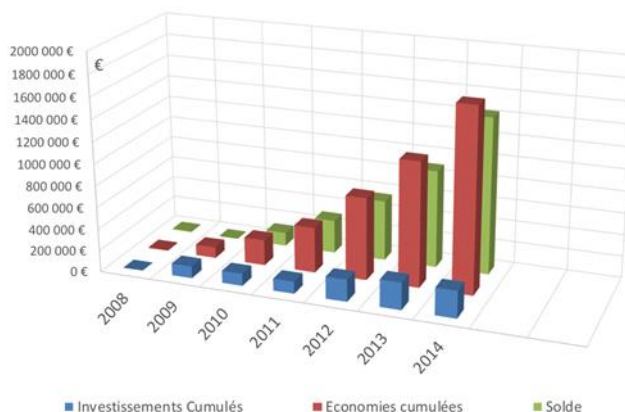
- Réparation d'une régulation de chaudière
- Mise en circuit fermé d'une installation utilisant de l'eau dans le process
- Mise en service des équipements de chauffage des amphithéâtres calés sur l'occupation réelle défini par un système informatique de gestion des emplois du temps.

Les suivis et les mesures sont élargis à d'autres bâtiments année après année.

Ces différentes actions, associées à de nombreuses actions menées dans le cadre global de la démarche Développement Durable et Plan Vert de l'Ecole, ont permis de réaliser des économies significatives. La figure ci-dessus présente un bilan économique global de toutes les actions menées depuis 2008 et met en évidence les économies cumulées réalisées.

Ce bilan économique permet, au-delà de la quantification des économies réalisées, de poser les bases d'une réflexion plus large, en cours à l'IMT Lille Douai, et portant notamment sur la gestion et la structuration de cette approche économique. En effet, deux points majeurs apparaissent :

- Les économies réalisées sont très significatives et peuvent constituer un capital permettant le financement des actions futures
- La démarche globale nécessite une adhésion et une participation de tous, personnels et étudiants, et ce de façon durable et pérenne.



Graphique des coûts cumulés et des économies cumulées depuis le lancement du projet. L'investissement est réalisé une fois, mais l'économie se récupère tous les ans !

Contact : Jean-Luc Harion, jean-luc.harion@imt-lille-douai.fr



La rénovation du Rizomm, bâtiment démonstrateur de l'Université Catholique de Lille



Le RIZOMM est le fruit d'une rénovation exemplaire d'un bâtiment de l'Université Catholique de Lille. Au cœur du quartier Vauban-Esquermes, ce bâtiment de 6500 m² héberge plusieurs formations, en jouant sur la transversalité entre les cursus. Les espaces ont été pensés pour qu'ils puissent s'adapter aux nouvelles pédagogies de l'Université Catholique de Lille. Les usagers seront invités à recourir quotidiennement à ce nouvel outil « démonstrateur socio-technique » qui a pour mission de favoriser l'appropriation de nouveaux usages énergétiques, environnementaux et comportementaux par les étudiants et le personnel. Budget : 11 M€.

Cette opération de réhabilitation énergétique du bâtiment a bénéficié du concours de l'Union Européenne.

Contact : Benoit Bourel

benoit.bourel@univ-catholille.fr

Parmi les innovations socio-techniques :

- Une GTB (gestion technique du bâtiment) qui pilote les équipements tels que les stores ou les luminaires pour optimiser la lumière naturelle, mais qui laisse l'utilisateur maître du fonctionnement si un usage spécifique est nécessaire,
- Une installation de 1200 m² de panneaux photovoltaïques,
- La maquette du bâtiment sera utilisée pour l'exploitation du bâtiment, les enseignements et la recherche appliquée,
- La réalisation d'études socio-technico-économiques, concernant notamment les conditions d'acceptabilité et d'appropriation des innovations.

Réhabilitation de la Résidence Lavoisier à Douai



Ce chantier a débuté en janvier 2017. Il prévoit une rénovation complète des 400 chambres de la résidence, pour un coût global de 6,2 M€.

Les enjeux du projet sont les suivants :

- Donner aux étudiants de l'Ecole un campus rénové avec un Bâtiment Basse Consommation, attractif et fonctionnel, répondant aux normes actuelles de sécurité et aux attentes des étudiants ;
- Réduire la consommation énergétique de la résidence, ses émissions de gaz à effet de serre et ses dépenses de fonctionnement, pour atteindre le niveau BBC ;
- Réaliser des travaux d'adaptation et de mises aux normes (sécurité incendie, accessibilité handicapés, etc.).

En 2017, les travaux ont porté sur la première tranche de la réhabilitation, soit 119 chambres pour un montant de 1,5M€ (TTC). Pour 2018, les travaux concernent la deuxième tranche de la réhabilitation, soit 79 chambres pour un montant TTC de 1,1M€ (TTC).

Cette opération de réhabilitation énergétique du bâtiment a bénéficié du concours de l'Union Européenne.

Contact : Jean-Luc Harion - jean-luc.harion@imt-lille-douai.fr

Liste des acronymes

BBC	Bâtiment Basse Consommation
BIM	Building Information Modeling
CCI	Chambre de Commerce et d'Industrie
CEA	Commissariat à l'Énergie atomique et aux Énergies alternatives
CGE	Conférence des Grandes Ecoles
CMQ	Campus des Métiers et des Qualifications
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
COMUE	Communauté d'Universités et Établissements
COTRI	Contrats d'Objectifs Territoriaux d'accélération de la Troisième Révolution Industrielle
CPU	Conférence des Présidents d'Université
DAS	Domaine d'Activité Stratégique
ECTS	European Credits Transfer Scale
ESR	ESR : Enseignement Supérieur et Recherche
FTLV	Formation Tout au Long de la Vie
GTB	Gestion Technique du Bâtiment
IFPEN	Institut Français du Pétrole et des Energies Nouvelles
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
IUT	Institut Universitaire de Technologie
LIVE TREE	Lille Vauban en Transition Energétique, Ecologique et Economique
MOOC	Massive Open Online Course
ORE	Orientation et Réussite des Etudiants
PEPITE	Pôle d'étudiants pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat
RS2E	Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie
SHS	Sciences Humaines et Sociales
SRESRI	Schéma régional de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
TRI	Troisième Révolution Industrielle
TRIMA	TRIMA : Troisième Révolution Industrielle Maritime et Agricole
TRL	Technology Readiness Level
ULCO	Université du Littoral et de la Côte d'Opale
UPJV	Université de Picardie Jules Verne
UTC	Université de Technologie de Compiègne

Retrouvez les référentiels rev3

Enseignement supérieur & recherche

Parcs et zones d'activités

Patrimoine immobilier

Renouvellement urbain

rev3.fr



**LA 3^{ÈME} RÉVOLUTION INDUSTRIELLE
EN HAUTS-DE-FRANCE**

Mission rev3

299 boulevard de Leeds - CS 90028 - 59031 LILLE CEDEX

contact@hautsdefrance.rev3.fr / + 33 (0)3 20 63 79 80



rev3.fr

Retrouvons-nous sur :



www.hautsdefrance.fr



Région Hauts-de-France
151, avenue du Président Hoover - 59555 LILLE CEDEX
Accès métro : Lille Grand Palais -
Tél +33 (0)3 74 27 00 00 - Fax +33 (0)3 74 27 00 05