

PIA 3

SMART ENERGY

SYSTEMS CAMPUS ●

Vers la transition zéro carbone

Ingénierie Pédagogique de GEM au Service de l'Émergence des Compétences Transversales dans les Métiers de l'Énergie

Identification des compétences transversales (Soft Skills) pour les techniciens de l'énergie



Ce document constitue le Module 0 de la Fabrique des compétences. Il ne présente pas un module pédagogique destiné directement aux apprenants, mais formalise la démarche d'ingénierie ayant permis de recueillir les besoins, d'identifier les situations professionnelles emblématiques et de construire une cartographie située des compétences transversales.

Les profondes transformations des filières énergétiques – électrification, développement du biogaz et de l'hydrogène, structuration des réseaux intelligents – rendent obsolètes les modèles traditionnels de formation centrés sur les savoirs techniques et les tâches prescrites. Ces mutations touchent particulièrement les métiers de techniciens issus des filières BTS, BUT et Formation continue. Leurs activités évoluent au rythme des impératifs de transition énergétique, de digitalisation des infrastructures, de montée des exigences de sécurité et d'une relation client devenue stratégique.

Dans ce contexte, le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA3), via le projet Smart Energy System Campus (SESC), a placé la problématique compétences au cœur de sa stratégie, notamment au travers de l'action 2 « Fabrique des compétences », pilotée conjointement par GEM, l'UGA et ses partenaires industriels.

Repenser l'approche des compétences devient indispensable pour plusieurs raisons majeures :

1. Limites des approches traditionnelles

Les listes de “soft skills” génériques, très répandues dans les référentiels classiques, ne permettent ni d'anticiper les besoins des secteurs énergétiques ni d'accompagner efficacement la professionnalisation. Elles restent trop éloignées du travail réel.

2. Apports des cadres théoriques contemporains

Les travaux de Le Boterf, Tardif et Perrenoud convergent vers une vision de la compétence comme mobilisation pertinente des ressources dans l'action.

3. Exigences institutionnelles et économiques

Les réformes récentes appellent à une plus grande articulation entre formation et besoins socio-économiques.

Ingénierie pédagogique fondée sur les situations

La Fabrique des compétences développe une méthodologie innovante en quatre étapes, depuis le recueil de situations réelles jusqu'à la conception d'objets pédagogiques immersifs.

Vers une redéfinition de la posture professionnelle

Les compétences transversales se manifestent comme des postures observables, contextualisées.

Repenser l'approche des compétences revient à substituer aux listes abstraites un modèle fondé sur les situations professionnelles, la mobilisation contextualisée des ressources, et le développement de postures observables.

Cette démarche exige une ingénierie de formation rigoureuse, capable de traduire les besoins du terrain en un socle pédagogique structuré par la recherche.

Pourquoi repenser l'approche des compétences ?

Dans le projet Smart Energy Systems Campus (PIA 3), GEM dirige l'action « Fabrique des compétences ». L'enjeu est de répondre aux transformations des métiers de l'électricité, du biogaz et de l'hydrogène pour les futurs techniciens (BTS/BUT). L'approche traditionnelle de définition des compétences transversales est jugée limitée car elle s'appuie souvent sur des listes de compétences génériques déconnectées du terrain et d'un contexte métier. L'originalité de GEM est de proposer une identification située, partant de la réalité du travail pour faire émerger des « qualités en action ».

Penser la compétence avec J.Tardif, G.Le Boterf et P.Perrenoud

Pour structurer cette ingénierie, il est impératif de dépasser la conception traditionnelle de l'enseignement pour adopter une Approche Par Compétences (APC). L'enjeu est de définir la compétence non comme une "accumulation de briques", mais comme une mobilisation dynamique en s'appuyant sur les visions de trois spécialistes de la notion de compétence.

Les cadres théoriques de l'approche par compétences :

1- La Vision de Guy Le Boterf

Le Boterf rejette la métaphore du "mur de maçonnerie" où les ressources seraient des composants inertes. Pour lui, la compétence est un "savoir-agir" résultant d'une combinaison orchestrée de ressources :

- Savoirs formalisés et connaissances théoriques.
- Savoir-faire opérationnels et habiletés.
- Culture professionnelle et réseaux d'expertise.
- Ressources émotionnelles et qualités intrinsèques.

Pour Le Boterf, la compétence ne consiste pas à « empiler des briques » mais à orchestrer ces ressources dans l'action, au service d'une performance professionnelle attendue. Cela rejoint directement l'objectif de la « Fabrique des compétences » : partir des situations de travail réelles pour identifier quelles combinaisons de ressources doivent être construites en formation

chez les futurs techniciens. Les ateliers menés à GEM relèvent précisément de cette logique : en faisant décrire par les professionnels les situations emblématiques de leur activité, l'ingénierie pédagogique se dote d'un matériau riche pour bâtir des référentiels de compétences ancrés dans le réel plutôt que dans des listes génériques.

2- L'Approche de Jacques Tardif

Tardif définit la compétence comme un "savoir-agir complexe". Il souligne que cette mobilisation de ressources (internes et externes) s'exerce au sein d'une "famille de situations". Cette perspective permet de lier l'apprentissage à des contextes professionnels authentiques, évitant la fragmentation des savoirs.

Dans cette perspective, la compétence d'un technicien de l'énergie ne se réduit ni à la maîtrise des gestes techniques, ni à la possession de savoirs théoriques ; elle correspond à la capacité à affronter efficacement des familles de situations professionnelles typiques (pannes, risques, arbitrages de sécurité, relation client), en mobilisant de manière pertinente un ensemble de ressources hétérogènes.

3- La Synthèse de Philippe Perrenoud

Perrenoud introduit la notion de "schèmes de perception, de pensée et de jugement". Selon lui, la compétence est la maîtrise globale d'une situation. Un point fondamental de sa thèse, qui guide nos livrables, est que "la preuve de la compétence est un faisceau de traces variées".

Cette conception de la compétence comme schème d'action observable éclaire le choix de dispositifs immersifs (vidéos « Vis ma vie », réalité virtuelle, mises en situation client) : ils permettent de capter des traces diversifiées du savoir-agir (décisions, justifications, posture, gestion du stress) et d'alimenter une évaluation plus authentique que de simples QCM ou examens écrits. Cette approche justifie l'utilisation de simulations immersives et de vidéos pour capturer ces "traces" de savoir-agir en situation réelle.

Ces cadres théoriques ont servi de boussole pour transformer les observations des ateliers en dispositifs pédagogiques concrets. La méthodologie suivie repose donc sur le modèle de Jacques Tardif, complété par les travaux de Guy Le Boterf et Philippe Perrenoud.

- La compétence comme « Savoir-Agir » : contrairement à une simple tâche, la compétence est donc définie comme un savoir-agir complexe qui mobilise et combine efficacement des ressources internes (savoirs, savoir-être) et externes dans une famille de situations.
- La situation emblématique : Selon Tardif, une compétence ne s'observe que dans une situation authentique (issue du réel), complexe (impliquant des arbitrages et de l'incertitude) et représentative d'une classe de problèmes rencontrés régulièrement par le technicien.
- Posture professionnelle : Plutôt que de « soft skills » isolées, GEM préfère parler de posture professionnelle, car ces compétences n'ont pas d'ancrage disciplinaire mais sont essentielles à la professionnalisation.

Comment mieux définir ce qu'est une compétence transversale ?

L'analyse souligne que l'identité professionnelle d'un technicien de l'énergie repose sur un équilibre entre technicité pure et transversalité des postures.

Définition et Transversalité

Une compétence est dite "transversale" lorsqu'elle ne possède pas d'ancrage disciplinaire pur. Cependant, sa mise en œuvre est indissociable du contexte : le travail d'équipe d'un technicien de maintenance diffère de celui d'un ingénieur par ses contraintes de sécurité et d'urgence.

L'Iceberg de la Compétence

La métaphore de l'iceberg illustre cette structure : les tâches visibles (gestes techniques) reposent sur une partie immergée massive constituée de soft skills et de schèmes de jugement¹.

¹ Un schème de jugement est un mode stable de penser qui guide la manière dont on juge les événements, les personnes ou les objets. Il s'agit d'un outil intellectuel (généralement appris socialement) qui permet de classer, comparer, apprécier, critiquer ou hiérarchiser.

Analyse Comparative des Ressources Transversales

Ce tableau synthétise les catégories identifiées comme critiques pour le secteur :

Catégorie	Exemples de Soft Skills	Impact sur le terrain
Savoir-être	Présentation de soi, politesse, gestion des émotions.	Image de marque et qualité de la relation client.
Savoirs relationnels	Esprit d'équipe, capacité à recevoir des critiques.	Intégration dans le collectif et efficacité opérationnelle.
Attitudes face au travail	Rigueur, ponctualité, respect des règles hiérarchiques.	Fiabilité et sécurité des interventions.

Les ressources liées au *savoir-être* se concrétisent par exemple dans des modalités de présentation de soi, de comportement ou de gestion des émotions.

On parle de *savoirs relationnels* quand on sait entrer en relation et s'intégrer dans un collectif, il s'agit ici du rapport à autrui (clientèle, collègues) qui regroupe les capacités de communication, l'esprit d'équipe, la capacité à s'adapter à l'environnement de travail ou la capacité à recevoir des critiques.

Les attitudes face au travail recouvrent différents éléments : la motivation, le respect des règles, de la hiérarchie, du travail c'est-à-dire, le rapport que la personne entretient avec son métier : elle a envie d'apprendre en étant active et curieuse. La rigueur dans l'activité professionnelle, la gestion du stress, de la pression et de la pénibilité, la motivation ou encore l'autonomie. Enfin, la ponctualité et la conscience professionnelle.

Tardif dénonce ce qu'il appelle une forme de « pensée magique » autour des compétences transversales. Selon lui, on surestime l'idée qu'il existerait des compétences générales, valables partout et toujours (par exemple « communiquer », « travailler en équipe », « être créatif »), indépendamment des situations concrètes. Il insiste sur le fait qu'une compétence ne peut se manifester que dans une famille de situations précises, avec des enjeux réels, des tâches identifiables et des critères d'efficacité.

Conséquences pour les référentiels

Dans ses écrits et conférences sur l'approche par compétences, Tardif recommande de ne pas empiler des listes de compétences transversales génériques en tête de programme. Il invite plutôt les équipes à :

- Définir des compétences professionnelles ou citoyennes clairement ancrées dans des situations
- Intégrer, si besoin, certains éléments « transversaux » (communication, travail en équipe, etc.) comme composantes d'une compétence plus large, et non comme compétences isolées
- Veiller à ce que chaque compétence soit observable et évaluable à travers des tâches contextualisées, plutôt que formulée de façon trop générale.

Il met donc en garde contre les référentiels qui affichent des compétences transversales très générales, sans les incarner dans des situations d'action ni les articuler à des compétences de métier ou de citoyenneté clairement définies. Chez Tardif, la différence entre les compétences métier et les compétences transversales ne se joue pas tant sur la nature de la compétence que sur son ancrage.

Compétences spécifiques ou métier

- Elles sont rattachées à un métier, une discipline ou un champ professionnel donné (ex. « dimensionner un système énergétique », « évaluer un problème de mécanique des fluides »).
- Elles décrivent un savoir-agir complexe mobilisé dans une famille de situations relativement circonscrite, avec des tâches et des critères d'efficacité propres à ce domaine.
- Dans ses schémas de programmes, Tardif parle de compétences « métier », déclinées ensuite en compétences plus spécifiques.

Compétences transversales (générales)

- Il les définit, avec d'autres auteurs, comme des compétences « sans ancrage disciplinaire ou professionnel », plus générales que les compétences disciplinaires ou professionnelles.
- Ce sont des formulations comme « communiquer », « travailler en équipe », « faire preuve de créativité », supposées valables quel que soit le domaine.
- Tardif est très critique vis-à-vis de ces compétences quand elles sont présentées comme universelles : il parle de « pensée magique » autour des compétences transversales et insiste sur le fait que toute compétence est toujours contextuelle et dépendante de situations précises.

Pour illustrer concrètement cette mise en garde, le tableau ci-dessous montre comment une même compétence transversale — formulée de façon générique — se décline en réalité en des savoir-agir très différents selon la discipline d'exercice. Ce que Tardif appelle "communiquer" ou "résoudre des problèmes" ne désigne pas le même geste professionnel chez un physicien, un juriste ou un médecin : la compétence n'existe qu'incarnée dans une situation précise, avec ses contraintes propres.

Compétence transversale	Physique	Droit	Médecine
Résoudre des problèmes	Tester des hypothèses	Répondre à des hypothèses ou à des problèmes réels	Appliquer le raisonnement clinique
Exercer son jugement critique	Examiner la rigueur et l'exactitude	Examiner la logique de l'argumentation	Appliquer le raisonnement clinique
Communiquer de façon appropriée	Faire appel au poster ou à la présentation orale	Rédiger de façon précise, succincte et détaillée	Utiliser la communication orale dans l'évaluation de l'état du patient

Comment une même compétence se contextualise selon les domaines — d'après Tardif

Ce tableau confirme qu'il n'existe pas de compétence transversale "pure" : derrière chaque formulation générique se cache une famille de situations contextualisées. C'est précisément ce que la démarche GEM a cherché à opérer pour les métiers de l'énergie — substituer aux intitulés flottants des comportements observables, ancrés dans les réalités du terrain électricité et biogaz.

En pratique, Tardif recommande d'intégrer ce que d'autres appellent « compétences transversales » comme composantes de compétences de métier ou de programme bien situées, plutôt que de les traiter comme un catalogue de compétences générales flottant au-dessus des contextes. Le futur professionnel doit développer des compétences, une culture et une identité professionnelle. Les postures professionnelles ont trait à des apprentissages qui n'ont pas d'ancrage disciplinaire, et ne sont pas réductibles à un champ de savoirs. Les postures professionnelles sont très fortement et explicitement liées à la spécificité de la profession. Il faut définir des familles de situation de travail dont la maîtrise globale appelle une compétence définie, pour chacune des principales ressources cognitives à mobiliser.

Dans ce rapport, les compétences dites « transversales » (sécurité, adaptabilité, relation client, gestion du stress, etc.) ne sont donc pas traitées comme un catalogue de qualités générales. Elles sont systématiquement rattachées à des familles de situations de travail (par exemple, « exercer son droit de retrait en situation de risque », « gérer un client mécontent lors d'un arrêt de production ») et deviennent ainsi des composantes de compétences de métier, évaluables dans des tâches contextualisées. Ce positionnement répond aux mises en garde de Tardif contre la « pensée magique » des compétences transversales décontextualisées et rejoint les approches de Le Boterf et Perrenoud qui insistent sur la centralité des situations professionnelles dans la définition et l'évaluation des compétences.

Une méthodologie originale en 4 étapes

L'originalité de la démarche portée par GEM réside dans une phase d'écoute et d'exploration approfondie des professionnels de l'énergie en invitant de jeunes professionnels et des professionnels aguerris et en créant un espace de co-construction entre le monde académique et l'industrie.

La démarche a été mise en œuvre via des ateliers à GEM, réunissant les professionnels des entreprises Engie, Schneider Electric, Waga Energy, RTE, GRDF, enseignants et inspecteurs académiques.

Chronologie des Ateliers (2021)

Le processus a suivi un calendrier rigoureux pour extraire les besoins réels :

- **18 mai** : Session de vision pour définir le cadre et les enjeux.
- **1er juin** : Workshop 1 réunissant 16 participants (dont 10 entreprises, 2 enseignants et 4 personnels d'animation).
- **7 juin** : Workshop 2 avec 11 participants focalisés sur l'approfondissement des profils.
- **29 juin** : Workshop 3 dédié à la synthèse des données et à la préconisation des livrables.

Processus de Co-construction

Le projet a mobilisé des groupes opérationnels incluant des inspecteurs académiques, des conseillers Pôle Emploi et des entreprises du secteur énergie. Cette collaboration a permis d'identifier les "métiers cœur" et de cartographier les besoins tant pour la Formation Initiale (FI) que Continue (FC).

Étape 1 : Acculturer les professionnels

L'objectif était de créer un langage commun. Les participants ont été invités à dépasser la vision « mécanique » de la compétence (juxtaposition de briques) pour comprendre la dynamique de mobilisation des ressources en situation de stress ou d'urgence.

Étape 2 : Faire émerger des situations professionnelles authentiques

Au lieu de lister des compétences, les ateliers ont débuté par le recueil de **situations réelles et problématiques**.

- *Exemple en Électricité* : Gérer un droit de retrait car une centrale de consignation est mal faite.
- *Exemple en Biogaz* : Intervenir sur une fuite de gaz avec un risque d'explosion et une pression de l'agriculteur qui subit une perte financière.

ATELIER D'ECOUTE PIA 7 JUIN 2021

BUREAU ETUDE BIOGAZ				
Type de situation emblématique/problématique		Exemple de situation réelle : décrire ici une situation réelle	Quelle qualité faut-il avoir pour gérer cette situation ? (adjectif qualificatif ex : curieux au savoir, respectueux de...)	Formaliser cette qualité avec un verbe d'action : quelle action fait/exécute la personne qui nous prouve qu'elle possède cette qualité, comment agit-t-elle ?
Conception	conseil	Dialoguer avec des clients • Qui ne connaissent pas le détail de la méthanisation comme dans la filière « agriculteurs » • Qui ont certaines bases de compétences et savent mieux définir ce qu'ils veulent dans d'autres filières	• Pédagogue après des clients • Structuré • Convaincant • Ouvert aux avis, aux solutions	• Structure son propos et le rendre compréhensible. • S'adapte à son interlocuteur • Sait convaincre • Accompagne les clients, démontre la pertinence de la solution • Argumente • Reste ouvert et sait comparer des solutions
	Besoin du client/écoute → acceptabilité	Identifier les besoins du client qui peuvent être différents : • Recherche d'autonomie en fertilisant • Désodoriser les épandages • Conversion en agriculture biologique • Chercher des revenus complémentaires • Problématique de mise aux normes des effluents d'élevage et lecture dans la presse que la méthanisation pourrait être une solution.	• Attentif aux besoins • Expérimenté/connaisseur de la chaîne • Curieux au savoir et aux autres • collaboratif avec les autres	• Ecoute activement l'autre, questionne les besoins, les objectifs, sait poser des questions ouvertes • Travaille en équipe • Connaît l'ensemble de la chaîne • Acquiert de nouvelles compétences en s'appuyant sur les autres
	Multiplicité des projets	Pendant le travail d'une étude de faisabilité agricole, un client industriel demande des	• Organisé dans son travail • Concentré à la tâche	• Prend en charge les demandes des clients en priorité • Sait discriminer l'important et l'urgent

Exemple 1 de productions des participants lors des ateliers (Biogaz)

ELECTRICITE	Situations emblématiques et problématiques	Exemple de situation réelle	Quelle qualité avoir pour gérer cette situation ? (adjectif qualificatif ex : curieux au savoir, respectueux de...)	Formaliser cette qualité avec un verbe d'action : quelle action fait la personne qui nous prouve qu'elle possède cette qualité, comment agit-t-elle ?
Exploitation/maintenance	Problèmes, sécurité	La centrale consignation électrique est mal faite. Les câbles ne sont pas reliés à la terre : non-respect des procédures. Les consignateurs EDF ne savent pas qu'est la clé, les techniciens ne veulent pas intervenir en l'état. Ils exercent un droit de retrait	• Autonome • Responsable dans ses décisions • Rigoureux aux règles • Collaboratif • Explicatif	• Il prend les bonnes décisions, il assume la responsabilité. • Il est capable de suivre et respecter des règles • Il anticipe, prépare les actions qui peuvent se produire durant son intervention • Il écoute les autres, pose des questions, explique pourquoi on a pris cette décision.
		Un chariot n'est pas adapté pour porter un transfo combiné avec une pression de l'environnement pour avancer	• Ferme dans ses décisions • Clairvoyant face aux risques • Déterminé • Solide • Humble • Collaboratif à tout niveau • Observateur	• Il prend une décision, exerce son droit de retrait drastique malgré une demande avec force de caractère • Il alerte son supérieur • Il cherche les informations au bon endroit (client sous-traitant, fiche techniques) • Il demande conseil, interroge un pair (y compris à quelqu'un de moins gradé) • Il organise, planifie, organise, contrôle • Il étudie beaucoup de cas de sécurité relatés dans toutes les réunions

Exemple 2 de productions des participants lors des ateliers (Electricité)

Analyse des Situations Emblématiques et Résultats Obtenus

L'analyse de situations réelles, en lien avec le cadre **EDEC (Engagement de Développement des Emplois et des Compétences)**, a permis d'extraire les compétences critiques pour l'électricien intégrateur, le technicien de maintenance et le technicien de bureau d'études.

Étude de Cas sur quelques situations emblématiques :

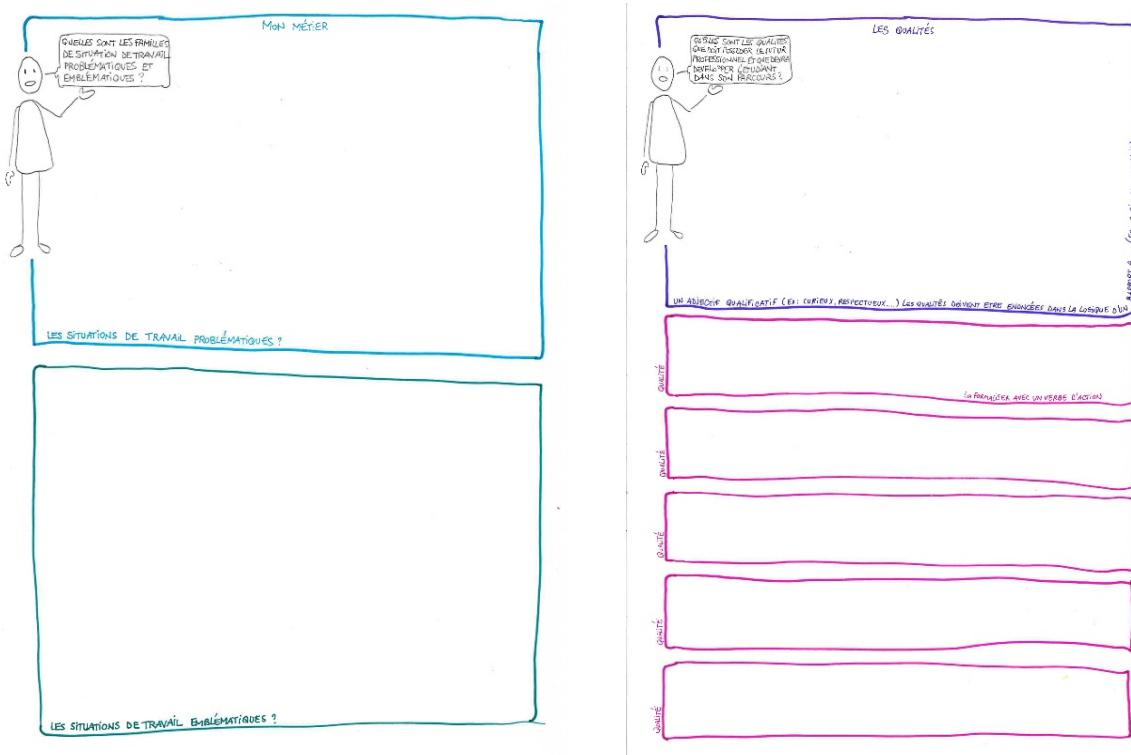
- **Situations 1 & 2 (Sécurité et Responsabilité) :** Face à une centrale de consignation défaillante ou un matériel de levage inadapté (transfo trop lourd pour le chariot), le technicien doit exercer son **droit de retrait**. Cela exige une "clairvoyance face aux risques" et une fermeté décisionnelle malgré la pression de l'environnement.
- **Situations 3 & 4 (Gestion du stress et de la pression) :** En contexte d'arrêt de production, le technicien doit rester résilient. Il doit être capable de "garder son sang-froid" face au mécontentement client tout en étant transparent vis-à-vis de sa hiérarchie sur les délais réels.
- **Situation 5 (Communication et Posture de Représentation) :** Face à une promesse client non tenue ou une communication interne floue, le technicien doit maintenir une posture professionnelle, agissant comme le garant de l'image de la société.
- **Situation 6 (Polyvalence et Adaptation) :** Dans le cadre du **Facility Management** et du multi-service, le technicien devient un "Couteau suisse". Il doit naviguer entre chimie, clim et électricité, ce qui requiert une curiosité technique insatiable (consultation de tutos, échanges avec des experts).

Étape 3 : Analyser les situations pour identifier les « qualités en action »

C'est le point le plus différenciant de la démarche d'ingénierie pédagogique. Pour chaque situation, les participants ont identifié :

1. **L'adjectif qualificatif** : (ex: « clairvoyant face aux risques », « humble face au savoir »).
2. **Le verbe d'action associé** : Pour prouver la qualité, on décrit ce que fait le technicien (ex : « alerte son supérieur », « cherche l'information au bon endroit », « structure son propos pour le client »).

Cette approche permet de transformer des concepts abstraits en traces observables de compétence.



Fiches utilisées durant les ateliers

La démarche adoptée s'inscrit dans une tradition d'ingénierie de formation par les situations : il s'agit d'identifier d'abord les situations emblématiques, puis d'en dégager les exigences en termes de savoir-agir, avant de les traduire en objectifs pédagogiques et en scénarios d'apprentissage. Cette approche est cohérente avec les travaux de Tardif sur les familles de situations, de Le Boterf sur la compétence comme mobilisation de ressources en contexte, et de Perrenoud sur les situations-problèmes comme moteur de développement des compétences.

Les qualités en action n'ont pas été retenues comme de simples impressions individuelles. Elles ont fait l'objet d'un travail de consolidation progressive : confrontation entre les situations recueillies, regroupement des formulations proches, vérification de leur caractère observable et reformulation en comportements actionnables.

Synthèse des Qualités Émergentes

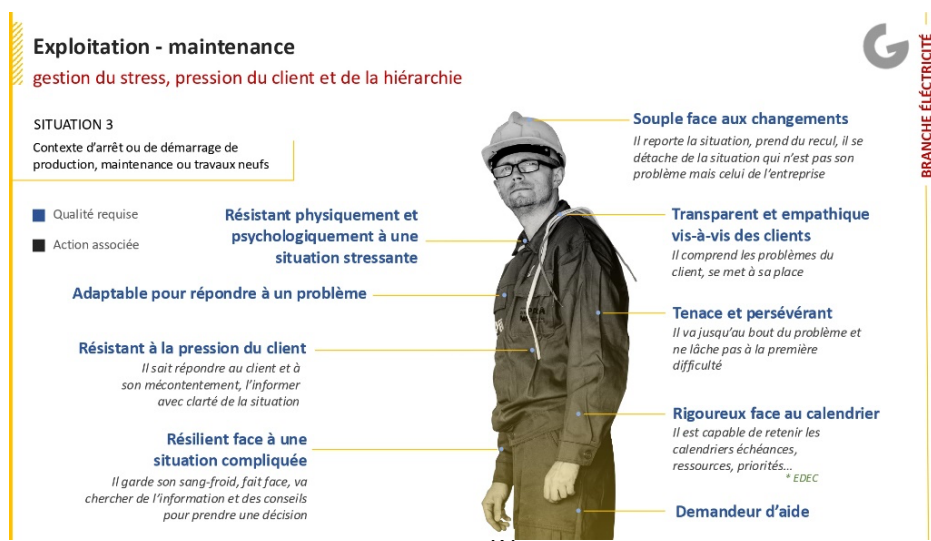
Le portrait-robot du technicien "SESC" s'articule autour de cinq piliers : Humble (savoir solliciter l'aide), Solide (organiser et contrôler), Transparent (communiquer les faits), Tenace (résoudre le problème) et Adaptable (agilité face au non-connu).

Étape 4 : Formaliser le référentiel pour la formation

Les données recueillies (15 situations emblématiques) ont été synthétisées en familles de compétences transversales communes aux branches électricité et biogaz :

- **Sécurité** : Rigueur, clairvoyance, audace réfléchie.
- **Adaptabilité / Polyvalence** : Curiosité d'apprentissage, esprit « couteau suisse ».
- **Relation Client** : Empathie, pédagogie, posture d'ambassadeur.
- **Travail d'équipe** : solliciter les bonnes ressources, partager l'information, collaborer
- **Gestion du Stress** : Résilience, capacité à prioriser l'important sur l'urgent.

Ensuite, pour formaliser les étapes précédentes, des fiches de synthèse ont été produites. Elles présentent les situations authentiques identifiées ainsi que les soft skills, de manière non exhaustive, pouvant s'y appliquer.



Exemple de situation retenue avec les compétences applicables dans celle-ci.

De la situation emblématique au dispositif pédagogique.

Rendre les compétences transversales observables, entraînables et transférables

Les étapes précédentes ont permis de montrer que les compétences transversales ne peuvent être identifiées indépendamment des situations dans lesquelles elles s'exercent. La démarche conduite dans le cadre du projet PIA3 n'a donc pas consisté à établir une liste générique de soft skills, mais à partir du réel du travail pour faire émerger des situations professionnelles emblématiques, analyser les comportements attendus et formaliser des familles de compétences utiles à la formation.

La finalité de cette étape préliminaire est double. Elle permet d'abord de garantir la cohérence entre les compétences identifiées, les situations analysées et les objectifs pédagogiques. Elle permet ensuite de poser un socle de conception commun pour les modules pédagogiques, en veillant à ce que les activités proposées restent ancrées dans des situations professionnelles crédibles, contextualisées et transférables.

Les situations emblématiques deviennent alors des matrices de conception. Elles permettent de décliner les compétences en expériences d'apprentissage progressives, adaptées aux publics visés et aux intentions pédagogiques du projet. C'est à partir de ce socle que peuvent être pensés les différents livrables pédagogiques du PIA3 :

1. **Vis ma Vie** : Vidéos suivant le quotidien d'un professionnel.
2. **Soft Skills en Réalité Virtuelle** : Capsules pour s'entraîner à la prise de décision en situation complexe.
3. **Culture Client** : Modules de mise en situation face à des clients mécontents ou exigeants.

Limites et suites de la démarche

Cette cartographie constitue un socle de conception et non un référentiel figé. Elle repose sur un corpus de situations recueillies auprès d'un ensemble ciblé de professionnels et peut donc être enrichie au fil des usages, des retours enseignants et des expérimentations avec les apprenants.

Les familles de compétences identifiées ne visent pas à évaluer des traits de personnalité, mais à outiller la conception de situations pédagogiques permettant d'observer, d'entraîner et de discuter des comportements professionnels en contexte. Les prochaines étapes consistent à éprouver cette cartographie dans les modules immersifs, les temps de débrief réflexif et les supports d'accompagnement des enseignants.

Conclusion

Cette démarche, ancrée dans le modèle de Tardif, assure un alignement entre les situations de travail réelles et les futurs dispositifs d'apprentissage. En partant du terrain, GEM a réussi à transformer des « soft skills » souvent floues en un outil de travail concret pour les formateurs et les futurs techniciens de l'énergie.

Cette ingénierie pédagogique, théoriquement ancrée (Tardif, Le Boterf, Perrenoud) et méthodologiquement rigoureuse, transforme des *soft skills* floues en postures professionnelles évaluables. En partant du terrain via la démarche conduite par GEM, elle aligne situations réelles et apprentissages, répondant aux besoins du PIA3 SESC.

Annexes

Situation pour la branche « Électricité » :

BRANCHE ÉLECTRICITÉ

Exploitation - maintenance

Problèmes, sécurité

SITUATION 1

La centrale consignation électrique est mal faite. Les câbles ne sont pas reliés à la terre : non-respect des procédures.

Les consignateurs EDF ne savent pas où est la clé, les techniciens ne veulent pas intervenir en l'état. Ils exercent un droit de retrait.

■ Qualité requise

■ Action associée

Rigoureux aux règles

Il est capable de suivre et respecter des règles

* EDEC

Autonome

Il anticipe, prépare les actions qui peuvent se produire durant son intervention

* EDEC

Responsable dans ses décisions

Il prend les bonnes décisions, il assume la responsabilité

Collaboratif - Explicatif

Il écoute les autres, pose des questions, explique pourquoi il a pris cette décision.

* EDEC



BRANCHE ÉLECTRICITÉ

Exploitation - maintenance

Problèmes, sécurité

SITUATION 2

Un chariot n'est pas adapté pour porter un transfo. Une pression est exercée par l'environnement pour avancer.

■ Qualité requise

■ Action associée

* Situation qui fait référence aux études

Solide

Il organise, planifie, contrôle

* EDEC

Observateur

Il étudie beaucoup de cas de sécurité relatés dans toutes les réunions

Clairvoyant face aux risques

Il alerte son supérieur

Collaboratif à tout niveau

Il demande conseil, interroge un pair (y compris quelqu'un de moins gradé)

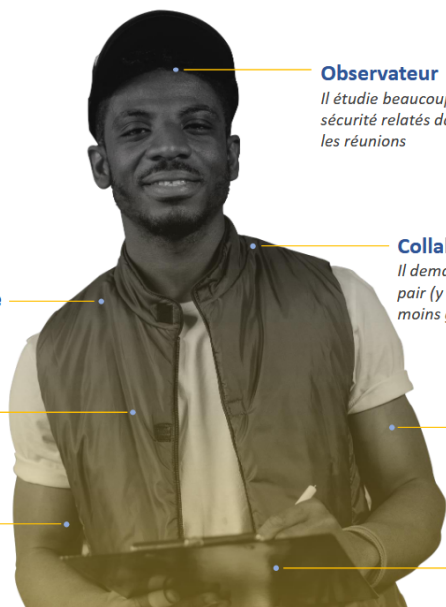
Ferme dans ses décisions

Il prend une décision, exerce son droit de retrait drastique malgré une demande avec force de caractère

Déterminé

Il cherche les informations au bon endroit (client sous-traitant, fiche technique)

Humble



Exploitation - maintenance

gestion du stress, pression du client et de la hiérarchie

SITUATION 3

Contexte d'arrêt ou de démarrage de production, maintenance ou travaux neufs

■ Qualité requise

■ Action associée

Résistant physiquement et psychologiquement à une situation stressante

Adaptable pour répondre à un problème

Résistant à la pression du client

Il sait répondre au client et à son mécontentement, l'informer avec clarté de la situation

Résilient face à une situation compliquée

Il garde son sang-froid, fait face, va chercher de l'information et des conseils pour prendre une décision



Souple face aux changements

Il reporte la situation, prend du recul, il se détache de la situation qui n'est pas son problème mais celui de l'entreprise

Transparent et empathique vis-à-vis des clients

Il comprend les problèmes du client, se met à sa place

Tenace et persévérant

Il va jusqu'au bout du problème et ne lâche pas à la première difficulté

Rigoureux face au calendrier

*Il est capable de retenir les calendriers échéances, ressources, priorités... * EDEC*

Demandeur d'aide

Exploitation - maintenance

gestion du stress, pression du client et de la hiérarchie

SITUATION 4

Pression en interne de la hiérarchie pour répondre à une demande client

■ Qualité requise

■ Action associée

Résistant physiquement et psychologiquement à une situation stressante

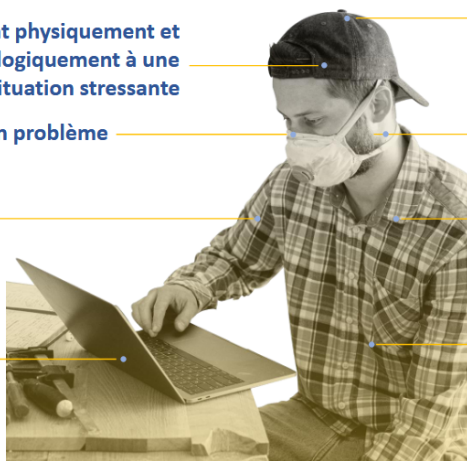
Adaptable pour répondre à un problème

Résistant à la pression hiérarchique

Il sait répondre au client et à son mécontentement, l'informer avec clarté de la situation

Résilient face à une situation compliquée

Il garde son sang-froid, fait face, va chercher de l'information et des conseils pour prendre une décision



Transparent vis-à-vis de la hiérarchie

Demandeur d'aide

Tenace et persévérant

Il va jusqu'au bout du problème et ne lâche pas à la première difficulté

Rigoureux face au calendrier

*Il est capable de retenir les calendriers échéances, ressources, priorités... * EDEC*

Exploitation - maintenance

Délais, gestion du stress, pression du client et de la hiérarchie

SITUATION 5

Pression des clients sur la com
ou sur une promesse faite

■ Qualité requise

■ Action associée

Humble

Attentif aux clients
Il mène une écoute active, il comprend
son client et son problème

* EDEC



Solide dans les situations compliquées

Il a une maîtrise de soi

* EDEC

Professionnel en toute circonstances

Il maintient une posture professionnelle en toute
circonstance, reste le représentant de sa société



BRANCHE ÉLECTRICITÉ

Exploitation - maintenance

Polyvalence des corps de métiers, digital, adaptation

SITUATION 6

- Faire une opération de vérification de soudage
alors que ça n'est pas prévu
- chimie, clim cdc, électricité... Beaucoup de
contrats multi techniques, se substituer au
service technique des usines. Les technos se sont
entrecroisées + facility management, multi
service, demande client de plus en plus ouverte..

■ Qualité requise

■ Action associée

* Situation qui fait référence
aux études

S'entraide avec ses collègues

Il cherche à échanger
avec les experts du sujet,
il pose des questions pertinentes

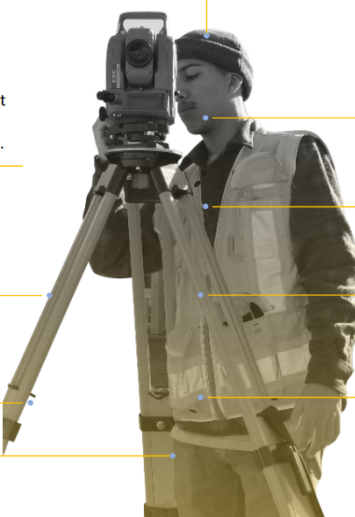
Ouvert d'esprit

Il n'a pas peur du nouveau, du non-connu

« Couteau suisse »

Il agit et se débrouille
pour trouver une solution

* EDEC



Audacieux dans l'action

Il surprend son entourage par ses initiatives et sa
capacité de décision, d'exécution

Réfléchi avant l'action

Il ne prend pas de risque et prend le temps
de peser le pour et le contre

Malin pour trouver des solutions

Dégourdi dans les situations nouvelles
Il est capable de s'adapter même si le chemin n'est
pas écrit « tel quel » dans la procédure

**Curieux du fonctionnement
technique du procès et du matériel**

Il approfondit des questions techniques

Curieux à l'apprentissage

Il lit des notices, regarde des tutos sur internet,
il est volontaire pour suivre des formations,
Il cherche à échanger avec des experts du sujet

**Désireux d'apprendre des choses
techniques mais aussi des notions
éloignées de son métier de base**

Il passe du temps à se documenter et sort
de sa zone de confort



BRANCHE ÉLECTRICITÉ

Exploitation - maintenance

Relation client

SITUATION 7

- Qualité de la relation
- Comprendre le besoin du client

- Qualité requise
- Action associée

Perspicace pour identifier les problèmes

*Il comprend la problématique de ses clients
Il sait reporter pour expliquer le besoin du client via un avenant ou autre*
* EDEC

Empathique vis-à-vis de son client

Il contribue à la meilleure compréhension des besoins de ses clients

Désireux de rendre service

Il pratique l'écoute active

Proche de ses clients

*Il échange facilement avec ses clients
Il veut gagner la confiance de ses clients
Il maintient une relation partenariale*

Fiable

Il travaille sur le long terme



Situation pour la branche « Bio-gaz » :

Conception

Conseil

SITUATION 1

- Dialogue avec des clients
- Qui ne connaissent pas le détail de la méthanisation comme dans la filière « agriculteurs »
 - Qui ont certaines bases de compétences et savent mieux définir ce qu'ils veulent dans d'autres filières

Pédagogue auprès des clients

S'adapte à son interlocuteur, structure ses propos et les rend compréhensibles

Convaincante

Sait convaincre

Ouverte aux avis, aux solutions

*Accompagne les clients, démontre la pertinence de la solution.
Reste ouverte et sait comparer des solutions*

- Qualité requise
- Action associée



Conception

Besoin du client, écoute → acceptabilité

SITUATION 2

Besoin du client écoute

Identifier les besoins du client qui peuvent être différents :

- Recherche d'autonomie en fertilisant
- Désodoriser les épandages
- Conversion en agriculture biologique
- Chercher des revenus complémentaires
- Problématique de mise aux normes des effluents d'élevage et lecture dans la presse que la méthanisation pourrait être une solution

■ Qualité requise

■ Action associée



Attentif aux besoins – curieux au savoir et aux autres

Écoute activement l'autre, questionne les besoins, les objectifs, sait poser des questions ouvertes.

Expérimenté/ connaisseur de la chaîne

Connait l'ensemble de la chaîne

Collaboratif avec les autres

Travaille en équipe
Acquiert de nouvelles compétences en s'appuyant sur les autres

Conception

Multiplicité des projets

SITUATION 3

Pendant le travail d'une étude de faisabilité agricole, un client industriel demande des précisions sur les bio-déchets. Il faut lui répondre et ensuite revenir au sujet initial

■ Qualité requise

■ Action associée



Réactif à l'urgence

Sait discerner l'important et l'urgent

Concentré sur sa tâche

Travailleur

Démontre une force de travail

Organisé dans son travail

Prend en charge les demandes des clients en priorité

Rigoureux dans son travail

Organise, planifie son activité

Conception

Équipe multidisciplinaire

SITUATION 4

Une étude de faisabilité est confiée à un chargé d'étude. Ses compétences ne lui permettent pas de tout comprendre. On est confronté à des connaissances multiples :

- BIOGAZ :
- science du vivant
 - Agriculture
 - Génie des procédés
 - Économie
 - Réglementation
 - Juridique

MÉCANIQUE
THERMIQUE
ÉLECTRIQUE

■ Qualité requise

■ Action associée



Humble face au savoir
Reconnait ce qu'il ne sait pas

Coopératif
Travaille en équipe

Demandeur d'aide et d'avis
Cherche l'avis de ses collègues

Conception

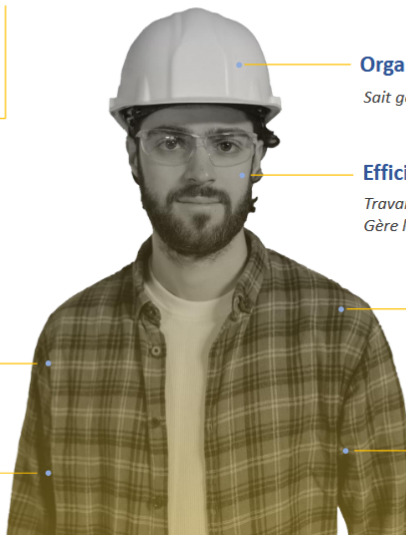
Gestion du stress

SITUATION 5

Les délais de remise des appels d'offres sont de plus en plus courts et le chargé d'étude doit rendre plusieurs projets en même temps (en raison des tarifs de rachat du biogaz qui changent par exemple...)

■ Qualité requise

■ Action associée



Organisé dans ses projets
Sait gérer son temps

Efficient
*Travaille sous la contrainte
Gère l'urgent et l'important*

Coopératif avec l'équipe
Partage en équipe les projet

Collaboratif

Distancié

*Prend du recul
Exprime ses difficulté, ses limites*

Leader

*Identifie et sollicite les appuis
Délègue*

Conception

Qualité, coût, délais → satisfaction client

SITUATION 6

Le client en demande toujours davantage... Mais pour des questions de rentabilité on est obligé de lui dire non ou de facturer.

■ Qualité requise

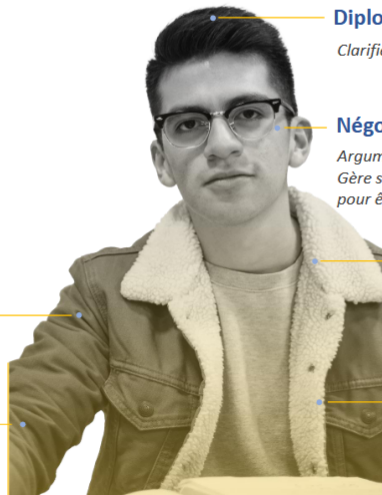
■ Action associée

Organisé face à l'urgence

Prend du recul
Exprime ses difficultés, ses limites

Perspicace pour comprendre

Comprend ce qui est prioritaire pour le client entre prix, délai, qualité



Diplomate avec les clients

Clarifie la proposition et ses limites

Négociateur

Argumente sa réponse, sa solution
Gère son temps de travail sur le projet pour être capable d'argumenter

Sagace

Comprend la vision économique

Fiable vis-à-vis de ses clients

Respecte ses engagements
Crée une relation de confiance

BRANCHE BIOGAZ

Exploitation

Continuité de fourniture et sécurité → engagement contractuel

SITUATION 7

BIOGAZ :

L'agriculteur subit un arrêt de production et en même temps un manque à gagner de 3 000€ par jour. Il attend un dépannage très rapide et une disponibilité maximale de l'installation

BIOGAZ SÉCURITÉ :

Un technicien est appelé pour une fuite de biogaz. Il est exposé à un risque d'atmosphère explosive et d'explosion à H2S.

Leader face au danger

Analyse son environnement
Affirme son autorité
Maintient son autorité pour mettre tout le monde en sécurité

Disponible

Réactif à l'urgence

Agit rapidement dans l'urgence



Respectueux des règles et des procédures

Respecte les procédures

Prudent face au danger

Garde son sang froid et possède une méthode d'analyse

Entraîné au risque

Est conscient des risques.
S'exerce à des situations critiques, maîtrise son domaine technique
Sait utiliser les EPI

Empathique avec les clients

Sait se mettre à la place du client

Prudent face aux risques

A la vision économique

Engagé dans son travail

S'engage personnellement en tant que personnel d'exploitation (24h/24, astreintes)

■ Qualité requise

■ Action associée

* Situation qui fait référence aux études

BRANCHE BIOGAZ

Conception

Relation client

SITUATION 8

Le technicien vient faire une intervention sur un site de méthanisation agricole et il entre sur le site du producteur.

■ Qualité requise

■ Action associée

* Situation qui fait référence aux études

Engagé

Scrupuleux

Trace ses interventions

Attentif au client

Il informe le client de son intervention, le prévient quand il part

Protecteur du client

Respecte les règles de sécurité du client

Poli

Ambassadeur de l'entreprise



Cartographie des soft-skills identifiées dans les situations authentiques :

Familles de qualités - Compétences

Notre proposition de définition des compétences appliquée au projet.

Pédagogue avec ses clients	RELATION CLIENT	Proche de ses clients
empathique		Transparent avec ses clients
une écoute active		Attentif aux clients
négociateur		Professionnel en toute circonstance
Diplomate avec ses clients		Résistant à la pression du client
Collaboratif	TRAVAIL D'EQUIPE	Sociable
Soucieux de rendre service		Humble
A l'écoute		Fiable
Respectueux		Fait preuve d'entraide
		Demandeur d'aide



Familles de qualités - Compétences

Notre proposition de définition des compétences appliquée au projet.

Solide dans les situations compliquées	SECURITE	Rigoureux aux règles
Humble		Audacieux et réfléchi dans l'action
transparent		Ferme dans ses décisions
Clairvoyant face aux risques		Attentif aux détails
Professionnel en toute circonstance		Réactif face à l'urgence
Curieux à l'apprentissage	ADAPTABILITE / POLYVALENCE	Curieux du fonctionnement technique
Coopératif		Ouvert d'esprit
Fait preuve d'entraide		Malin pour trouver des solutions
Souple face aux changements		Tenace et persévérant
Perspicace pour résoudre des problèmes		Désireux d'apprendre des choses éloignées de son métier

Familles de qualités - Compétences



Notre proposition de définition des compétences appliquée au projet.

Résistant à la pression du client	GESTION DU STRESS	Solide dans les situations compliquées
Capable de planifier et organiser		Résistant psychologiquement et physiquement
Résilient dans les situations complexes		Persévérant
Sait planifier et anticiper		Déterminé
Organisé		Tenace

Bibliographie

Ouvrages théoriques sur la compétence et l'APC

Le Boterf, G. (2010). *Construire les compétences individuelles et collectives* (2e éd.). Paris, France : Eyrolles.

Le Boterf, G. (2018). *Développer et mettre en œuvre la compétence : Comment investir dans le professionnalisme et les compétences* (4e éd.). Paris, France : Eyrolles.

Perrenoud, P. (1997). *Construire des compétences dès l'école*. Paris, France : ESF.

Perrenoud, P. (2000). L'approche par compétences, une réponse à l'échec scolaire ? Dans Association de pédagogie collégiale (dir.), *Actes du colloque de l'APC*. Montréal, Canada.

Tardif, J. (2006). *L'évaluation des compétences : Documenter le parcours de développement*. Montréal, Canada : Chenelière Éducation.

Tardif, J. (2017). *Le développement de compétences par l'évaluation formative*. Montréal, Canada : Chenelière Éducation.

APC et professionnalisation dans l'enseignement supérieur

Bouzeriba, R., Cellier, H., & Kouadria, A. (dir.). (2014). *L'approche par compétences dans l'enseignement supérieur*. Paris, France : L'Harmattan.

Poumay, M., & Georges, F. (2022). *Comment mettre en œuvre une approche par compétences dans le supérieur ?* Bruxelles, Belgique : De Boeck Supérieur.

Université catholique de Lille. (2025). *Expérimentons l'approche par compétences. Dispositif PRÉLUDE* [Brochure institutionnelle]. Lille, France : Université catholique de Lille.

Université de Strasbourg – Service universitaire de pédagogie (ADCES). (2021). *L'approche par compétences. Livret de synthèse* [Document institutionnel]. Strasbourg, France : Université de Strasbourg.

Compétences transversales et référentiels institutionnels

Agence Erasmus+ France / AEFA. (s.d.). *Les compétences transversales : définitions et enjeux pour la formation tout au long de la vie* [Ressource en ligne]. Paris, France : Agence Erasmus+ France.

Université de Bordeaux. (2023). *Les compétences transversales à l'Université de Bordeaux : cadrage institutionnel* [Document institutionnel]. Bordeaux, France : Université de Bordeaux.

Université de Strasbourg – Institut de développement et d'innovation pédagogiques (Idip). (2022). *Mission pour les compétences transversales à l'Université de Strasbourg* [Document institutionnel]. Strasbourg, France : Université de Strasbourg.