HE TSL | Hes·so Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale
UNIVERSITÉ DE GENÈVE
6ème colloque international de Didactique professionnelle (RPDP 2022)
15 juin 2022 au 17 juin 2022 | Lausanne
Entre travail et formation : regards croisés sur les questions actuelles de la formation professionnelle.

Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels en formation et au travail ?

Jean-François Métral

Unité de Recherche Formation et Apprentissages Professionnelle

L'Institut Agro, Dijon, France

L'INSTITUT agro Dijon

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

Des finalités originelles de la didactique professionnelle …

Utiliser l'analyse du travail et de son apprentissage par les hommes pour aider au développement de leur compétence (Pastré, 2011)

« en concevant les parcours (…) les méthodes [et les contenus] de formation,
à partir de

- l'analyse du potentiel formatif du travail,
- de l'activité des professionnels plus ou moins expérimentés
- et des parcours par lesquels des professionnels deviennent ou sont devenus des professionnels compétents. » (Mayen, Olry, Pastré, 2017, p 467)

L'élaboration de la compétence professionnelle

- ✓ La compétence professionnelle :
  - une activité et des actions efficientes pour un ensemble de situations professionnelles, et, par extension, de classes de situations constitutives d'un emploi ou métier (Mayen, Métral, et al., 2010)
  - « faire face à une plus grande variation et des variations de nature différente » des situations (Mayen & Gagneur, 2017, p. 74)

- ✓ Evolution des organisateurs de l'action et de l'activité au regard des caractéristiques des situations rencontrées et du travail à réalisé (Pastré, 2011)

L'élaboration de la compétence professionnelle

➲ Le potentiel d'apprentissage des situations (Mayen & Gagneur, 2017)

✓ 4 formes d'apprentissage par l'expérience des situation de travail (Mayen, 2021, p. 207-208):

- L'apprentissage sur le tas
- l'aménagement des environnements
- l'action intentionnelle d'aide ou de formation en situation de travail
- La circulation ou encore le parcours dans le milieu de travail, au-delà et en dehors du périmètre de l'emploi, du poste, des tâches ou d'un individu

L'élaboration de la compétence professionnelle : le risque d'une didactique professionnelle synchronique ? (Olry, 2008)

➲ Le potentiel d'apprentissage des situations (Mayen & Gagneur, 2017)

✓ 4 formes d'apprentissage par l'expérience des situation de travail (Mayen, 2021, p. 207-208):

- L'apprentissage sur le tas
- l'aménagement des environnements
- l'action intentionnelle d'aide ou de formation en situation de travail
- **La circulation ou encore le parcours dans le milieu de travail**, au-delà et en dehors du périmètre de l'emploi, du poste, des tâches ou d'un individu

Quid du potentiel d'apprentissage diachronique du parcours de formation ?

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

Une question vive pour l'ingénierie de la formation professionnelle

Une forte **dé-standardisation voire un « chao » des parcours** éducatifs et professionnels

(Almudever et al., 2016; Doray, 2012; Evans, 2015; Hugentobler & Moachon, 2012; Masdonati et al., 2017; Masdonati & Zittoun, 2012; Picard et al., 2011; Picard & Masdonati, 2012)

Une accélération (Hartmut, 2013) des évolutions technologiques, des mutations du travail et de nouvelles organisations :

- **Invisibilisation** du travail (Bobillier Chaumon et al., 2021; Casilli, 2019)
- **« Tâcheronisation »** (Casilli, 2019),
- **Flexibilisation** du travail associée à des parcours professionnels **moins continus** et stables (Bachelerie et al., 2021 ; Méresse, 2018)
- **Réduction de la « durée d'existence des équipes** de travail (Bachelerie et al., 2021).

Un point aveugle pour l'ingénierie de la formation professionnelle

Ingénierie **des parcours** de professionnalisation : une métaphore

(Le Boterf, 1999 ; 2017, p. 129)

Comment professionnaliser ?

Navigation courante	Navigation professionnelle
Lieu de destination à atteindre	Cibles de professionnalisation
Cap	Détours pédagogiques nécessaires et provisoires
Point initial	Bilan initial de positionnement
Clearance, autorisation de décollage	Signature du contrat de projet de parcours
Pilote	La personne s'engageant dans un parcours de professionnalisation : l'apprenant
Fréquence de communication	Langage commun sur les compétences
Contrôle au sol ATC (*Air Traffic Control*)	Manager, tuteur, consultant effectuant un rôle de *coaching*
Espace de navigation	Espace de professionnalisation
Cartes de navigation	Carte et atlas des opportunités de professionnalisation
Radar, techniques de navigation inertielles	Observation et veille sur les référentiels, les cibles de professionnalisation et la réalisation des parcours de professionnalisation
Cinécarte, « *route planner* »	Cartographie avec logiciel de compétences
Points périodiques	Évaluations périodiques de la réalisation des objectifs et des parcours
Objectifs d'étape	Objectifs partiels de parcours de professionnalisation
Escales	Situations variées d'apprentissage
Plan de vol (« *flight plan* ») concerté	Projet concerté de parcours de professionnalisation
Voies aériennes standard	Fragments de parcours correspondant à des progressions obligées en fonction de prérequis
Récit de voyage, livre de bord, carnet de route	Récit de professionnalisation et livret de professionnalisation
Règles de navigation	Règles de fonctionnement et dispositions réglementaires.

© *Le Boterf Conseil*

Tableau 14 – Un dispositif et des instruments pour la « navigation professionnelle »

Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels

Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels en formation et au travail ?

- ✓ A l'échelle des situations de formation et de travail
- ✓ A l'échelle des dispositif de formation
- ✓ A l'échelle des trajectoires d'apprentissage
- ✓ A l'échelle des parcours professionnels et de la vie des individus

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

1. Penser des parcours de formation professionnel à l'échelle des situations de formation et de travail ?

1. Penser des parcours de formation professionnel à l'échelle des situations de formation et de travail ?

1/ Le rôle des temporalités dans les parcours de formation en situation de travail : tempo de l'activité et apprentissage opportuniste (Olry, 2002)

Analyse de l'activité de gestion de la « surimposition d'un rythme de production et d'un parcours de formation » dans un formation au poste de travail dans l'industrie de process.

Crédits : Jérôme HUMBRECHT - PHOTOPQR/L'EST REPUBLICAIN/MAXPPP

https://www.steelwarehouse.com/cold-reducing/

Méthodologie :

- Observations à deux reprises à quatre semaines d'intervalle, sur le poste, au sein des mêmes équipes
- Explicitation en cours d'activité puis auto-confrontation (hors travail) basée sur les descriptifs et leur explicitation concernant l'activité dans la situation.

Quelques concepts : *tempo de l'activité* (Olry, 2002) ; *formats temporels* dans le *décours de l'activité* individuelle (Grossin, 1996)

1. Penser des parcours de formation professionnel à l'échelle des situations de formation et de travail ?

1/ Le rôle des temporalités dans les parcours de formation en situation de travail (Olry, 2002)

« *Tempo de l'activité* et apprentissages opportunistes » (p. 22):

⇒ l'appropriation des temporalités concurrentes de la situation pour investir les interstices et apprendre

⇒ **dessine son propre parcours de formation au fil des situations, des opportunités, interstices, aléas de la productions.**

Tableau 1. — Quelques composantes temporelles des situations

Des espaces	Des variables	Des temps
La production	Saisons, mobilité, investissements matériels	Plan, cycles
L'équipe	Poste, ordre de fabrication, planification, rites	Rythme
Individu	Congé, formation, mobilité, expérience	Anticipation
Produit	Variété, cassé (de produit), format, volume	Fréquence
Installation	Incident, aléas, pannes, alarmes	Cadence

(Olry, 2002, p. 20)

1. Penser des parcours de formation professionnel à l'échelle des situations de formation et de travail ?

2/ La gestion des temporalités du travail par les formateurs dans les formations institutionnelles par le travail : temps didactique et formation professionnelle

Qu'est-ce qui conduit ou contribue à faire stagner ou avancer les objets d'apprentissage proposés dans une situation de formation par le travail ?

⇒ **Ré-introduire une dimension didactique**

Méthodologie :

- Observation (film) des trois premières séances de formation dans l'atelier de fabrication de salaisons pour des jeunes adultes en première année de Brevet de Technicien Supérieur en Science et Technologie des Aliments (BTS STA).
- Entretiens formels et des échanges informels conduits avec les formateurs ; des documents institutionnels..

Quelques concepts :

Temps didactique et chronogénèse *:* interroge l'ordre temporel d'introduction effectif des différents objets d'apprentissage in situ, dans le temps de la séance, de la séquence ou au-delà (Chevallard & Mercier, 1987; Chopin, 2007; Mercier, 1985, 1992, 2005)

Temps institutionnel (Ibid.) : temporalités liées à l'institution, au dispositif.

Temps du référents (Filliettaz et al., 2008) : relatif à l'objet enseigné et à l'action à réaliser/apprendre

1. Penser des parcours de formation professionnel à l'échelle des situations de formation et de travail ?

2/ La gestion des temporalités du travail par les formateurs dans les formations institutionnelles par le travail : temps didactique et formation professionnelle

Un **synopsis de l'avancée des objets à apprendre** :

- buts (B) ;
- propositions tenues pour vraies (PTVR),
- les règles d'action et de contrôle (RA) ;
- prises d'informations (PI).
- la coordination des actions des différents individus (COORD)
- leur organisation/planification dans l'espace et/ou le temps (ORG)

Durée (min)	Etape du procédé	Tâche	Synthèse du Contenu (verbatim et observations)	Nature action élève	Configuration	Composantes de l'action	Elèves présents
0,65	**Embossage des pièces de bœuf**	Enroulement viande dans collagène	28'12-28'51 Formateur : alors vous avez fait la partie salage, on va faire la partie embossage. Ce sont des viandes qui ont été salées la semaine dernière, il va falloire les embosser dans du collagène, mettre en filet, clipser les filets, recouper les morceaux et ranger dans les caddies pour que ce soit ré-expédié tel quel.	Entend des informations sur les actions de la fabrication en cours	F	PTVR	A, O
0,73		Enroulement viande dans collagène	Formateur montre d'abord à O et AI Mise en place du poste (Formateur fait sans rien dire) positionnement de la clipseuse, des couteaux sur les différentes tables ainsi que des bacs et du rouleau de collagène.	Observe la réalisation d'une action par un autre	F	ORG	A, O
1,12		Enroulement viande dans collagène	Formateur : Vous tirez la table et passez le rouleau derrière de manière à ce que vous puissiez dérouler le rouleau de collagène (O fait en parallèle sur l'autre poste de travail ; AI regarde Au faire) 29'31 Formateur : vous prenez une viande, vous la mettez dessus, vous enroulez, vous faites une papillote et vous coupez. AI : ça sert à quoi de mettre dans le collagène ? Formateur : ça fait office de boyau. VOus coupez au ras parce que ça coute 2,7 € le mètre. Autrement dit sur la production de ce matin c'est un coût très important.Ensuite quand vous avez fait votre papillotte vous la posez ici, (vers la machine pour mise en filet) et la personne qui est ici , je vais te montrer (fait venir O près de la machine pendant que AI se positionne vers le poste	Observe la monstration d'une opération-d'un geste	F	OP	A, O
0,23		Enroulement viande dans collagène	AI : ça sert à quoi de mettre dans le collagène ? Formateur : ça fait office de boyau. Vous coupez au ras parce que ça coute 2,7 € le mètre. Autrement dit sur la production de ce matin c'est un coût très important. (30'17- 30'31)	Entend des connaissances	F	PTVR	A, O
0,12		Mise en filet de la viande	Au : (...) et la personne qui est ici , je vais te montrer (fait venir O près de la machine pendant que AI se positionne vers le poste embossage)	Est coordonné dans ses actions	F	ORG	A, O
1,58		Mise en filet de la viande	Formateur-> O : tu va prendre ??? tu les enfiles pas jusqu'au bout sinon quand tu vas ouvrir l''écarteur ça va faire péter le clips. Tu laisses 1-1,5 cm.Tu tires ici (l'écarteur ouvre le filet). Ensuite tu prends ta viande, tu la met sur ton bras. Tu es droitier/ gaucher ? O : Gaucher Formateur : Gaucher. ça m'arrrange pas ! (rire) tu fais comme tu veux, mais moi avec ma main gauche je maintiens le filet et avec la main droite je mets la viande et je pousse (réalise le geste en même temps qu'il explique) (31'38) 32'14 -32'32 puis Formateur refait une démonstration à O et constate que l'écarteur n'est pas assez ouvert. Il tourne une manivelle sur le coté de l'écarteur mais sans rien dire O observe puis demande : c'est pour régler l'écartement ? (0'19) Formateur : Ouais. Je te laisse faire (0'26)	Observe la monstration d'une opération-d'un geste	F	OP	A, O

Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels

1. Penser des parcours de formation professionnel à l'échelle des situations de formation et de travail ?

2/ La gestion des temporalités du travail par les formateurs dans les formations institutionnelles par le travail : temps didactique et formation professionnelle

Un **temps didactique sous contrainte** :

- Temporalité institutionnelle
- Temporalités du travail
- Temporalités des fabrications (*temps du référent*)

Mais **une reconfiguration des propriétés temporelles** de la fabrication et de ses étapes par les formateurs en vue de gérer l'avancée du temps didactique

⇒ **Un parcours de formation spécifique à chaque apprenant** fonction de l'évaluation par le formateur de la maîtrise qu'a l'élève des actions ou opérations qu'il réalise.

⇒ **Des temporalités heuristiques et organisateurs de l'action des formateurs**

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

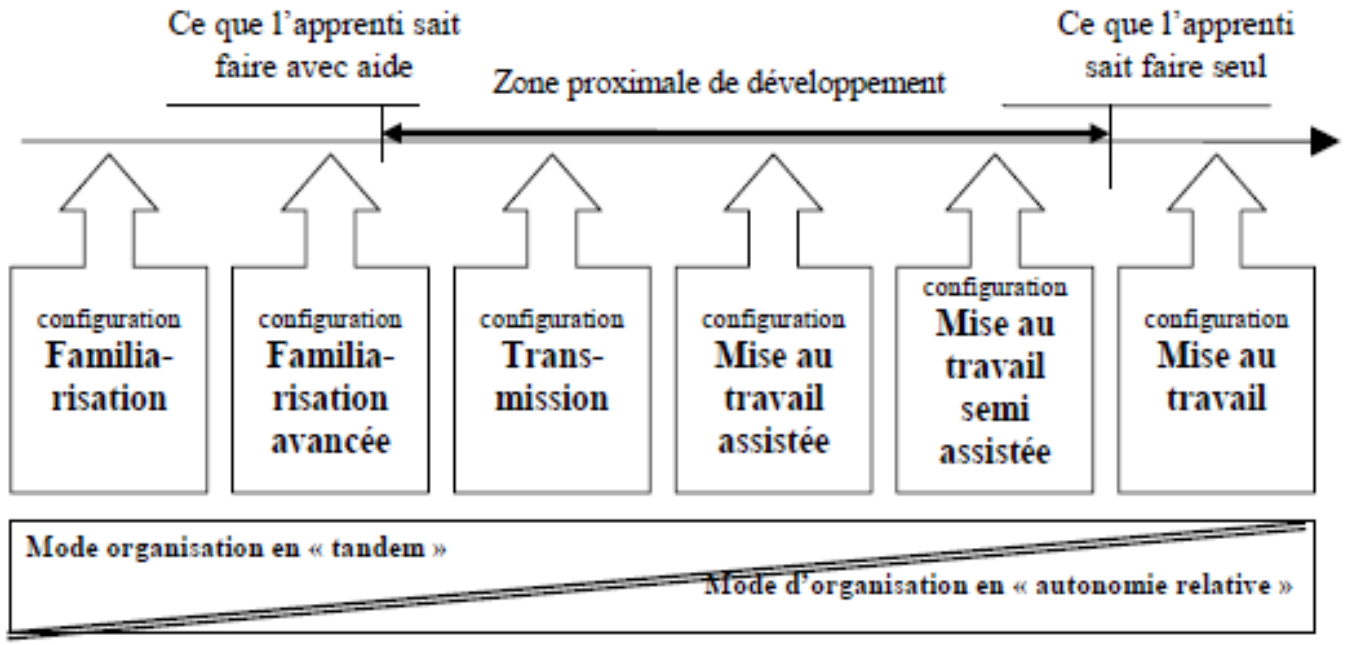
2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs de formation ?

Une **description limitée des agencements temporels** des dispositifs

- Apprentissage de la conduite de centrales nucléaires par de jeunes ingénieurs par Pastré (1999, 2005) ;
- Evolution des compétences d'un opérateur sur le temps long lors du passage d'une machine à conduite manuelle vers une machine à commande numérique (Rabardel et Duvenci-Langa, 2004)
- Dispositif de mise en mots de l'expérience « professionnelle » vécue dans l'atelier de production agro-alimentaire d'un lycée dans le cadre d'une classe de seconde professionnelle par la voie scolaire (Guidoni-Stoltz dans Meignan et al., 2019, p. 94-139)

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs de formation ?

1/ Des dispositifs de formation en contexte professionnel



Six formes d'interaction:

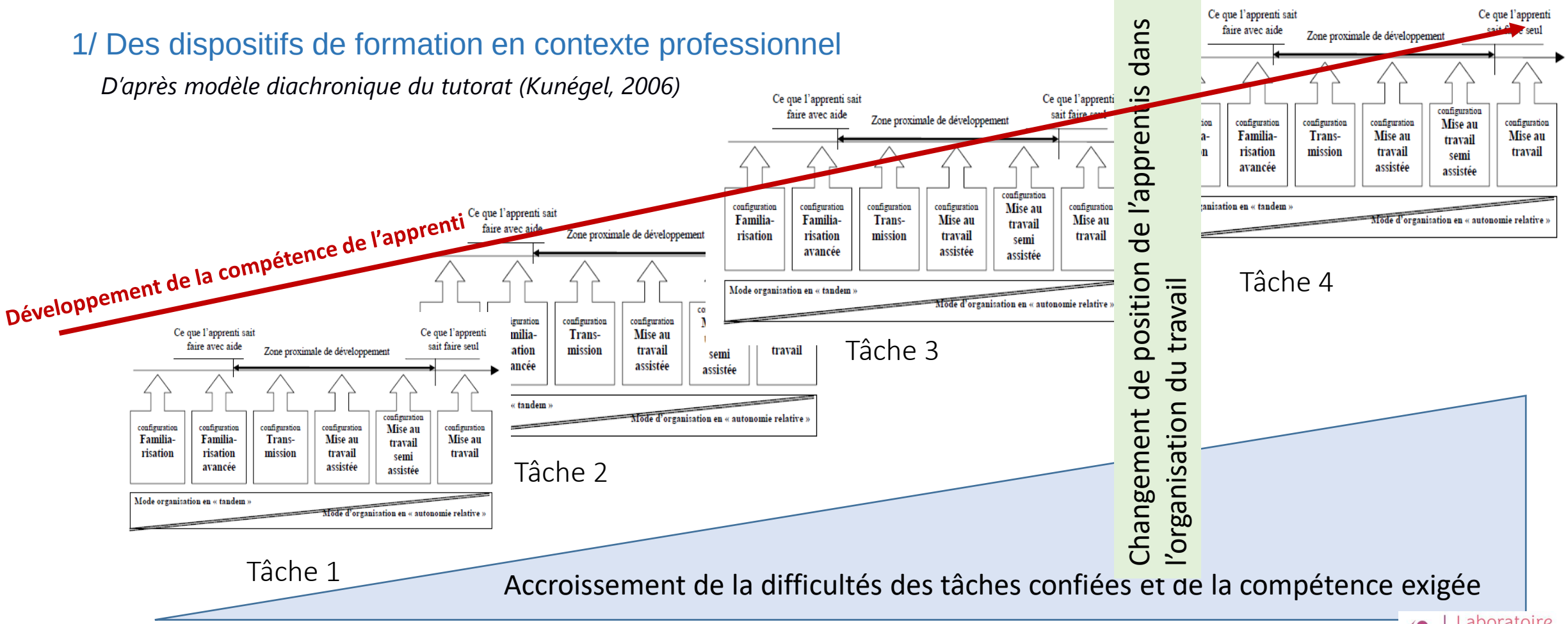
- La sélection de la tâche
- La consigne
- Le laisser-faire
- Le guidage
- La monstration
- L'évaluation

Modèle diachronique du tutorat (d'après Kunégel, 2006)

2. L'agencement des situations

1/ Des dispositifs de formation en contexte professionnel

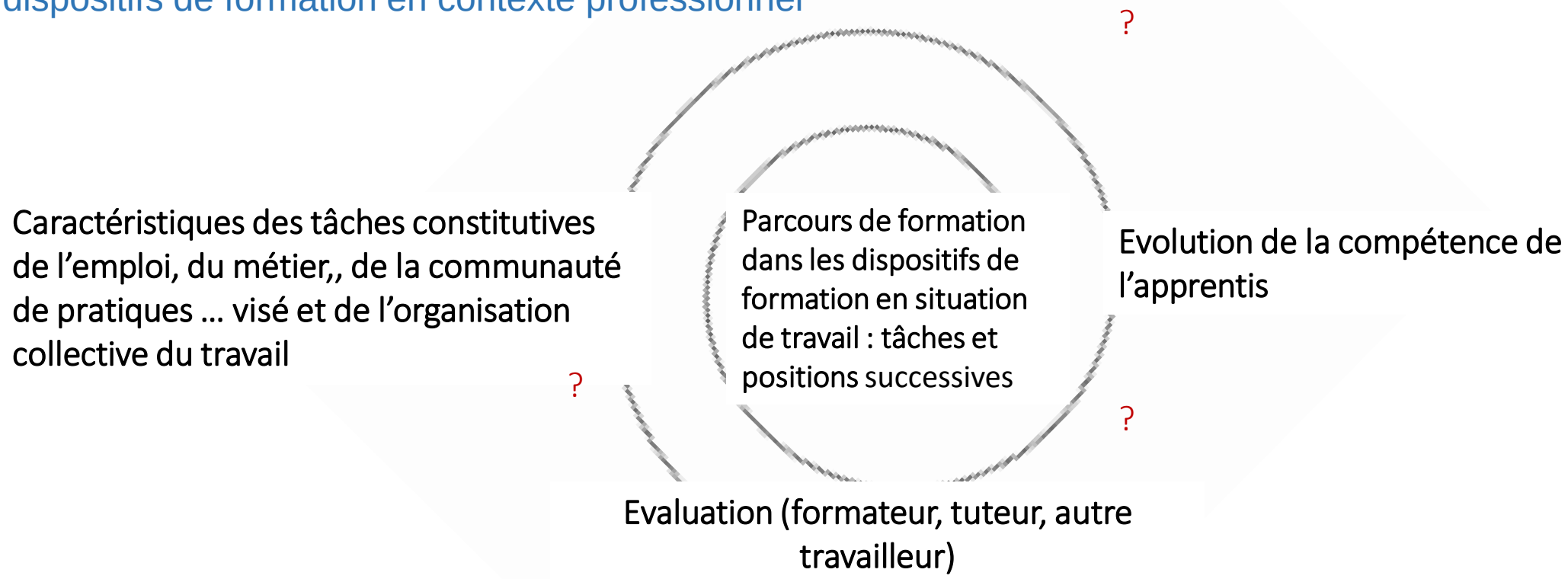
D'après modèle diachronique du tutorat (Kunégel, 2006)



Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs de formation ?

1/ Des dispositifs de formation en contexte professionnel



➲ Des trajectoires d'apprentissage génériques pour l'apprentissage d'un travail donné ?

➲ Des parcours de formation plus favorable à l'élaboration de la compétence du futur professionnel ?

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs de formation ?

2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage en formation pour mieux construire les parcours de formation

Projet Didacphyto *:* « Vers un enseignement de savoirs agronomiques de référence, opératoire pour des pratiques agricoles compatibles avec le Plan Ecophyto »[1]

> *« Quelles sont les étapes, les lieux et ingrédients de la constitution des « représentations pour l'action » (Weill-Fassina et al., 1993) des stagiaires et/ou apprentis à l'occasion de leur parcours de formation ? »* (Olry, Metral, David, 2021)

⇒ **transformations importantes du travail des agriculteurs** (Mayen & Lainé, 2014; Prévost et al., 2018),
⇒ **des ruptures conceptuelles** (Métral et al., 2016)

ce qui est enseigné ⟵ Discontinuités ⟶ ce qu'il y aurait à apprendre

↓

Pratiques et discours
dans les milieux professionnels.

1. Lauréat du programme Pesticides 2013 financé par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (plan Ecophyto 2018)

2. L'agencement des situations

2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage

Méthodologie :

- **Documenter les caractéristiques des dispositifs**, des situations et des contenus de formation

- **Enquête longitudinale et transversale** de suivi de l'évolution des raisonnements des élèves et apprentis

1ère	Terminale
	Promo 2012-2014 Classe de terminale 6 élèves / 3 apprentis
	Elèves et MS : Entretiens biographiques bilan Parents : entretien (si agriculteurs)
Promo 2013-2015 Classe de première 6 élèves / 3 apprentis	Promo 2013-2015 Classe de terminale 6 élèves / 3 apprentis
Elèves : Entretien biographique MS : entretien Parents : entretien (si agriculteurs)	Elèves : Entretien en stage Elèves et MS : Situation « bout de champ » Elèves : situation « bout de champ » exploit lycée Elève : entretien bilan Parents : entretien (si agriculteurs)
Promo 2014-2016 Classe de première 8 élèves / 2 apprentis	
Elève : Entretien en stage MS : entretien Elève et MS : Situation « bout de champ » Elève : Entretien bilan Parents : entretien (si agriculteurs)	

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

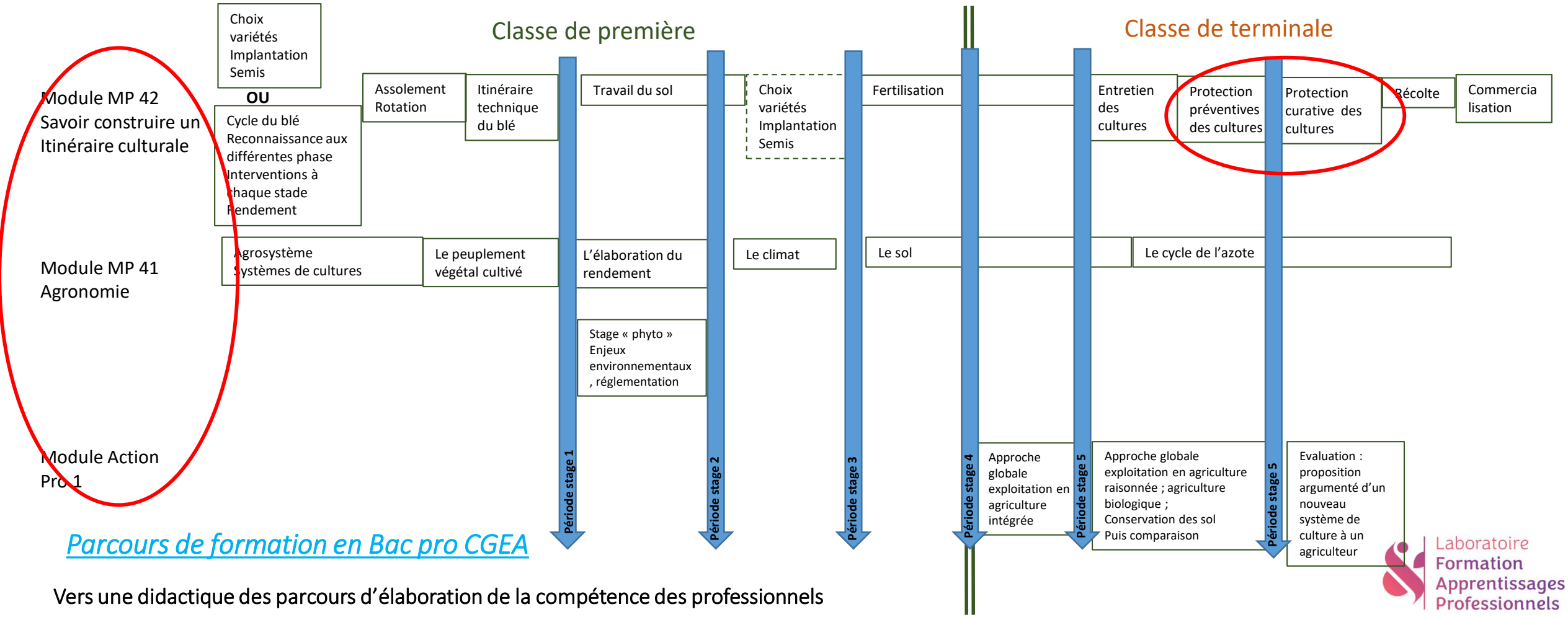
2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage en formation pour mieux construire les parcours de formation

Critères	Indicateurs
Objectif dans la lutte contre les adventices	Destruction / gestion des adventices
Leviers de lutte mobilisés, articulations et interaction entre leviers	Leviers cités/utilisés Hiérarchisation des leviers (principal, secondaires) Leviers mobilisés séparément ou Combinaisons des leviers (articulation)
Conditions de mise en œuvre et d'efficacité pris en compte	Type de flores adventices, Diversité des caractéristiques pédoclimatiques, environnementales, socio-économiques Variabilité de ces caractéristiques dans le temps
Justifications des leviers envisagés, conséquences agronomiques et environnementales décrite	Type de justification : règles statiques à appliquer ou raisonnements conditionnels Caractéristiques des justifications : absence de justification(s) ; justification (s) fondées sur des postulats issus d'observations empiriques ou de discours entendus ; sur des connaissances technico-scientifiques apprises ; sur une connaissance des processus agronomique ou écologique dynamiques Prises en compte des conséquences à court, moyen ou long terme
Echelles spatio-temporelles prises en compte	Echelle temporelle considérée (année, rotation=pluriannuelle) Echelle « spatiale » : parcelle, multi-parcelles voire système de culture, milieu, exploitation, filière)
Domaines de référence pris en considération et articulation	Agronomique Ecologique (environnemental) Economique Juridique Social Sanitaire
Objectif économique	Rendement de la culture ; Marge brute de la culture ; de la rotation ou de l'assolement ; de l'exploitation.
Stratégie de protection proposée	Type Efficience(E) : améliorer l'efficience des intrants et pratiques conventionnels utilisés Type Substitution (S) : substituer des intrants et pratiques conventionnels par des alternatives plus respectueuse de l'environnement Type Reconception (R) : Redéfinir le système et les pratiques en s'appuyant sur les processus écologiques
Evolution des raisonnements au cours de la formation (au regard de l'évolution des critères précédents)	Importance de l'évolution du raisonnement Natures des évolutions (cf. critères ci-dessus)

Critères et indicateurs pour évaluer la qualité du raisonnement *socio éco agronomique d'élèves en formation agricole dans la gestions des adventices de parcelles de culture (d'après Cancian, 2015; Simonneaux & Cancian, 2013).*

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage en formation pour mieux construire les parcours de formation



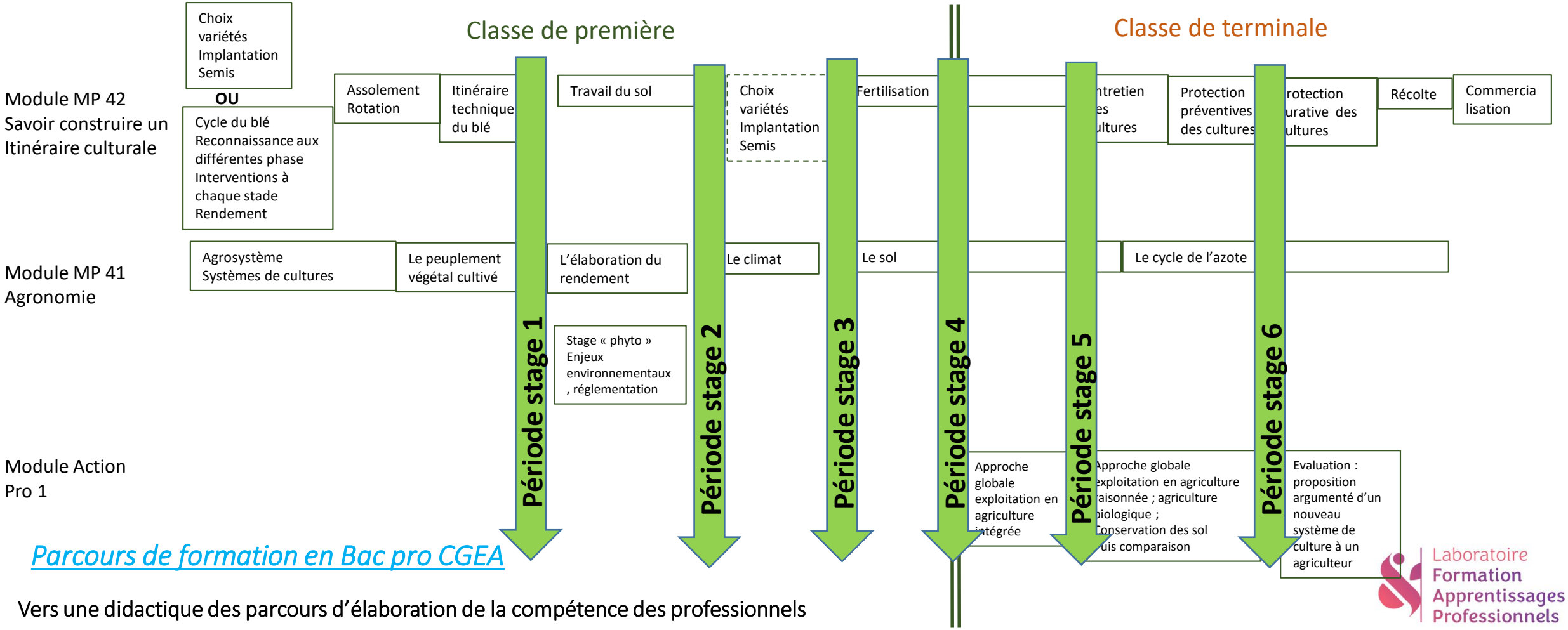
Parcours de formation en Bac pro CGEA

Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage en formation pour mieux construire les parcours de formation



Parcours de formation en Bac pro CGEA

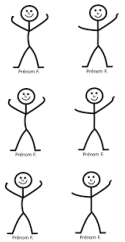
Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

Caractérisation des 5 types de raisonnements émergents au cours des parcours de formation du Bac Pro CGEA

2 élèves
(1 scol ; 1 app)

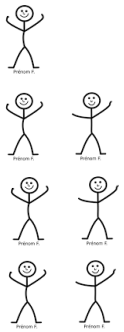
Niveau 1
Destruction
Levier chimique
Raisonnements intégrant peu la variabilité des conditions
Centré agronomie



6 élèves
(5 scol ; 1 app)

Niveau 2
Destruction
Levier chimique + **quelques autres leviers**
Raisonnements intégrant peu la variabilité des conditions
Centré agronomie et rares élargissement économiques

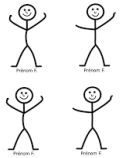
changement d'échelle temporelle



7 élèves
(6 scol ; 1 app)

Niveau 3
Destruction
Levier chimique en **combinaison avec quelques autres leviers (rotation des cultures)**
Raisonnements peu dynamique mais intégrant un peu la variabilité des conditions
Centré agronomie et élargissement à d'autres domaines (économique, juridique, social)

En fin de formation



4 élèves
(4 scol)

Niveau 4
Destruction
Levier chimique en combinaison avec de nombreux autres leviers
Raisonnements dynamique intégrant la variabilité des conditions
Raisonnement évoquant régulièrement de manière simultanée plusieurs domaines (agronomique, économique, juridique, social)
Domaine écologique et/ou sanitaire parfois cité

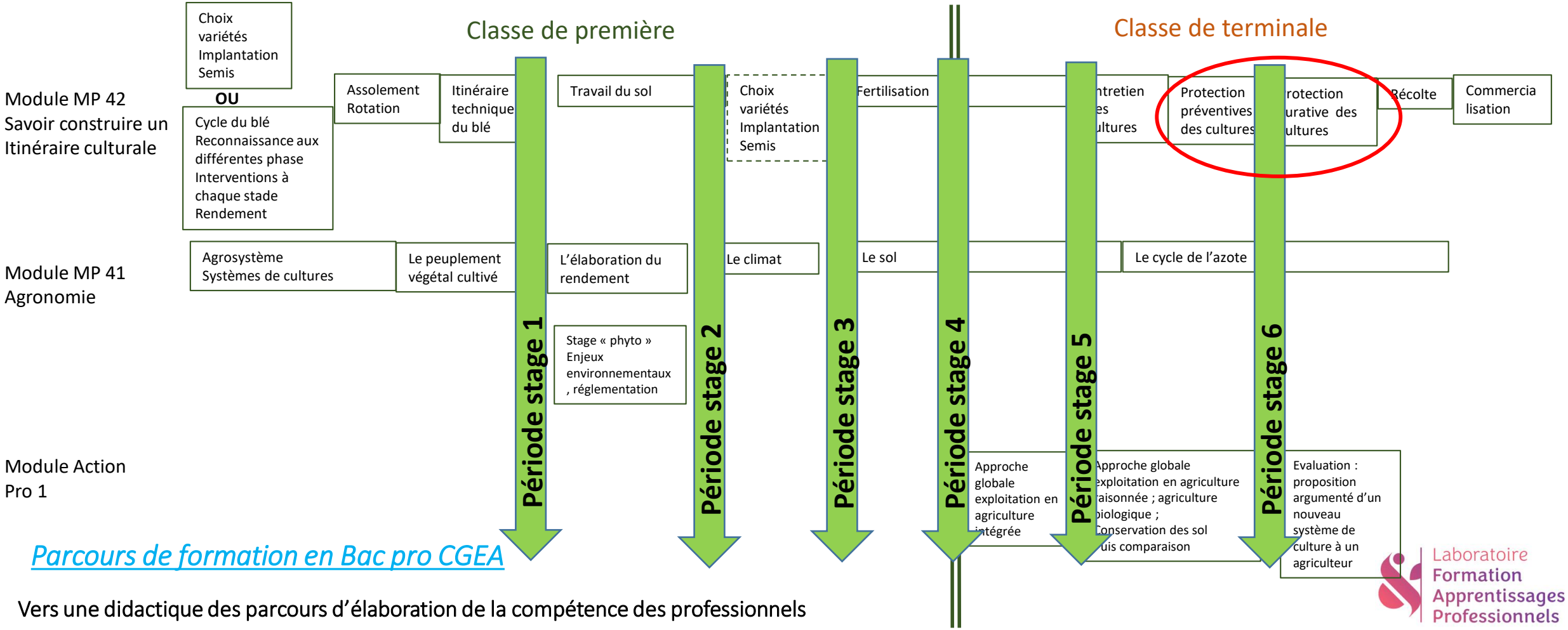
logique de gestion

2 élèves
(2 scol)

Niveau 5
Gestion
Levier chimique absent ou réduit et Quasi-totalité des leviers alternatifs intégrés
Raisonnements dynamique intégrant la variabilité des conditions
Raisonnement agronomique articulant la plupart du temps d'autres domaines (économique, juridique, social), dont parfois les domaines écologique et/ou sanitaire

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage en formation pour mieux construire les parcours de formation



Parcours de formation en Bac pro CGEA

Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

Caractérisation des 5 types de raisonnements émergents au cours des parcours de formation du Bac Pro CGEA

Trajectoires d'apprentissage générique d'un travail associées à des parcours de formation possibles ?

changement d'échelle ter

logique de gestion

2 élèves
(1 scol ; 1 app)

Niveau 1
Destruction
Levier chimique
Raisonnements intégrant peu la variabilité des conditions
Centré agronomie

6 élèves
(5 scol ; 1 app)

Niveau 2
Destruction
Levier chimique + **quelques autres leviers**
Raisonnements intégrant peu la variabilité des conditions
Centré agronomie et rares élargissement économiques

7 élèves
(6 scol ; 1 app)

Niveau 3
Destruction
Levier chimique en **combinaison avec quelques autres leviers (rotation des cultures)**
Raisonnements peu dynamique mais intégrant un peu la variabilité des conditions
Centré agronomie et élargissement à d'autres domaines (économique, juridique, social)

4 élèves
(4 scol)

Niveau 4
Destruction
Levier chimique en combinaison avec de nombreux autres leviers
Raisonnements dynamique intégrant la variabilité des conditions
Raisonnement évoquant régulièrement de manière simultanée plusieurs domaines (agronomique, économique, juridique, social)
Domaine écologique et/ou sanitaire parfois cité

2 élèves
(2 scol)

Niveau 5
Gestion
Levier chimique absent ou réduit et Quasi-totalité des leviers alternatifs intégrés
Raisonnements dynamique intégrant la variabilité des conditions
Raisonnement agronomique articulant la plupart du temps d'autres domaines (économique, juridique, social), dont parfois les domaines écologique et/ou sanitaire

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs de formation ?

2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage en formation pour mieux construire les parcours de formation

Caractériser des successions possibles « d'étapes » dans l'apprentissages, d'obstacles que peuvent y rencontrer la plupart des apprenants ?

Y associer des trames de situations, intégrant des tâches, des positions dans l'organisation du travail, des temps de formation/apprentissage de savoirs, etc. ?

⇨ Des « Parcours potentiels d'apprentissage » ?

1. Lauréat du programme Pesticides 2013 financé par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (plan Ecophyto 2018)

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

3/ Une piste : les recherches sur les *learning trajectories ?*

Développement de la pensée des élèves et succession ordonnée des séquences (tâches et objets) d'enseignement sont « inextricablement liés » (Daro et al., 2011, p. 19).

=> « ***trajectoires d'apprentissage*** **des élèves comme base des décisions pédagogiques.** » (Sztajn et al., 2012)

- Trajectoires d'apprentissage « attendues probables »
- Séquence de tâches efficaces (mais pas la seule ou la meilleure)

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

3/ Une piste : les recherches sur les *learning trajectories* ?

➲ Trajectoires d'apprentissage hypothétiques (hypothetical learning trajectories)

➲ Trajectoires d'apprentissage réelles (actual learning trajectories)

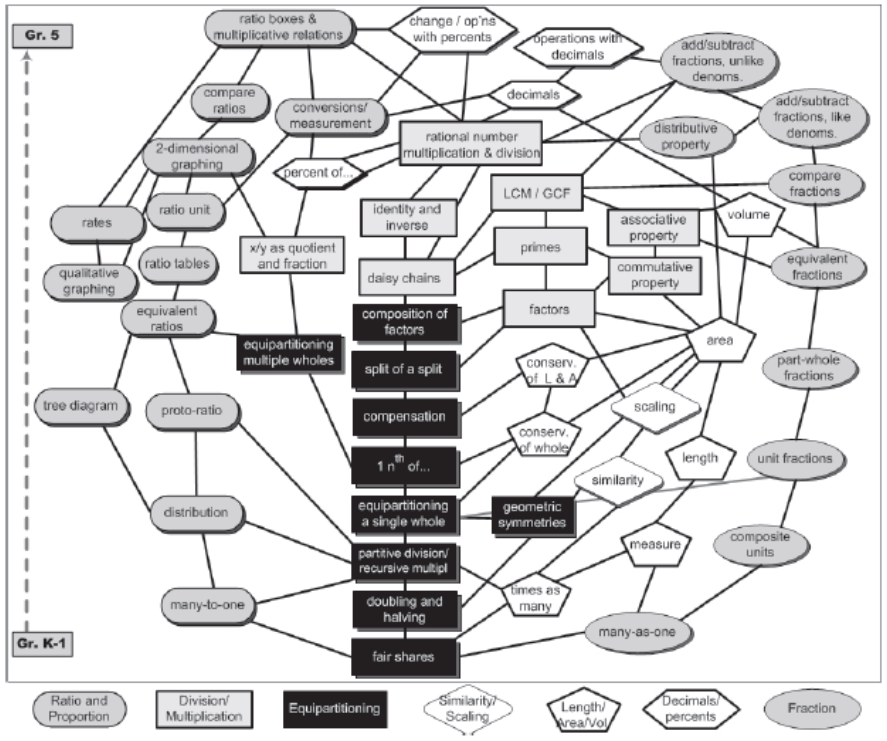
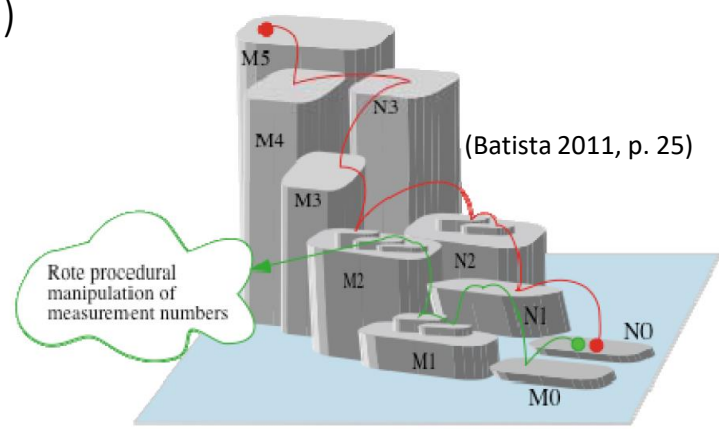


FIGURE 3.5. Map of rational number reasoning concepts
Note: Learning trajectories for major concept areas are indicated with different shapes and shading; key at bottom of FIGURE (after Confrey, 2008, and Confrey et al., 2009). See www.gismo.fi.ncsu/Chap3Fig3.5 for a magnifiable color version.



(Batista 2011, p. 25)

Ideal Summary LT: N0, N1, N2.1, N2.2, M2.3, M3, N3, M4, M5

Typical Summary LT: N0, M0, N1, M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, Rote Procedures

Figure 6. Levels of Sophistication Plateaus and Learning Trajectories for CBA Length

Non-Measurement Reasoning	Measurement Reasoning
N0: Student Compares Objects' Lengths in Vague Visual Ways	M0: Student Uses Numbers in Ways Unconnected to Iteration of Unit-Lengths
N1: Student Correctly Compares Whole Objects' Lengths Directly or Indirectly	M1: Student Iterates Units Incorrectly
N2: Student Compares Objects' Lengths by Systematically Manipulating or Matching Their Parts	*M1.1: Iterates Non-Length Units (e.g., Squares, Cubes, Dots) and Gets Incorrect Count of Unit-Lengths*
N2.1. Rearranging Parts to Directly Compare Whole Shapes	*M1.2: Iterates Unit-Lengths but Gets Incorrect Count*
N2.2. One-to-One Matching of Parts	M2. Student Correctly Iterates ALL Unit-Lengths One-by-One
	M2.1: Iterates Non-Length Units (e.g., Squares, Cubes) and Gets Correct Count of Unit-Lengths for Straight Paths
	M2.2: Iterates Non-Length Units (e.g., Squares, Cubes) To Correctly Count Unit-Lengths for Non-Straight Paths
	M2.3: Explicitly Iterates Unit-Lengths and Gets Correct Counts for Straight and Non-Straight Paths
N3: Student Compares Objects' Lengths Using Geometric Properties	M3: Student Correctly Operates on Composites of Visible Unit-Lengths
	M4: Student Correctly and Meaningfully Determines Length Using only Numbers—No Visible Units or Iteration
	M5: Student Understands and Uses Procedures/Formulas for Perimeter Formulas for Non-Rectangular Shapes

ges
els

Figure 5. CBA Levels for Students' Reasoning about Length (Battista, accepted)

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

3/ Une piste : les recherches sur les *learning trajectories* ?

De nombreux questionnements
Mais des sources de réflexion intéressantes

- Le grain d'analyse des apprentissage
- La définition des niveau, critères et indicateurs d'apprentissage
- La représentation des trajectoires d'apprentissage

- Les limites d'une pensée s'appuyant sur la métaphore des trajectoires

- Des objets d'apprentissage disciplinaires, donc relativement bien définis et assez stable

2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs ?

4/ Parcours de formation et trajectoire d'apprentissage : les **environnements hybrides** comme vecteurs de **connectivité** entre situations/apprentissages scolaires et professionnel(le)s ?

Une illustration : un curriculum pour les chefs et les cuisiniers dans le secteur de l'hôtellerie (Zitter et al., 2016, p. 123 ; 126)

Fig. 4 Four quadrants implemented curriculum at the micro level: 'kitchen skills lab'

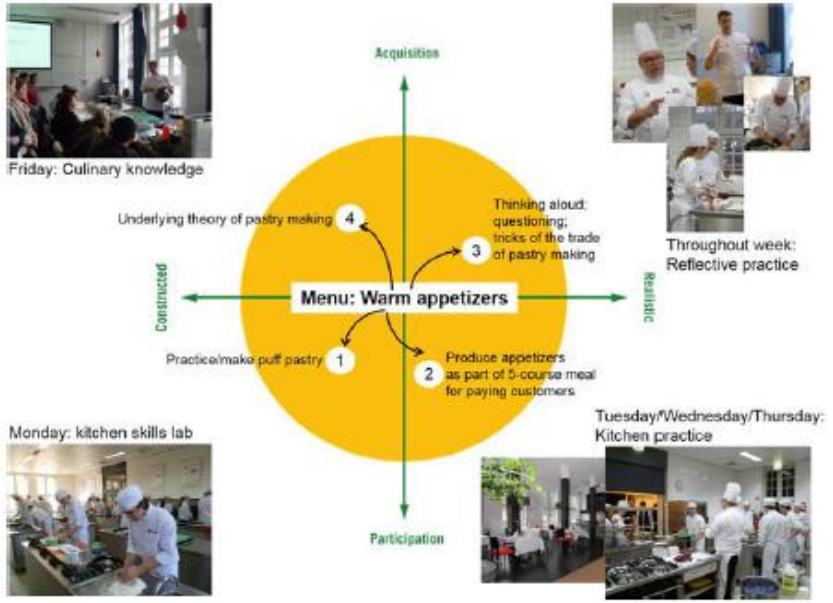


Fig. 7 Professional artefact to connect the four quadrants

Laboratoire
Formation
Apprentissages
Professionnels

3. Les parcours de formation à l'échelle des parcours professionnels et de la vie des individus

Nombreuses recherches dans différents champs (sociologie, économie, psycho-sociologie, approche biographique, etc…)

Evolutions des individus selon :

- **les modalités de participation au communauté de pratiques ou de professionnels** (rôles, positions, légitimité) ou encore
- Au modalités d'étayage et d'accompagnement des « novices » par des professionnels plus chevronnés.
- **Les constructions de sens et leurs évolutions**

? Construction de connaissances, de catégories de pensée ou encore de raisonnements relatifs à des objets à apprendre ? (Lahn, 2011)

3. Les parcours de formation à l'échelle des parcours professionnels et de la vie des individus

Parcours, expériences professionnels et construction de la compétence professionnelle

Comprendre la constitution du potentiel d'apprentissage d'une situation (Mayen & Gagneur, 2017) dans la rencontre entre des expériences passées, des caractéristiques de la situation ici et maintenant et les buts des individus

Comprendre les différentes *expériences* vécues participent à la construction de la compétence et de l'identité des professionnels et, de là, du sujet (Rabardel & Pastré, 2005).

Une proposition théorique :
⇒ *Genèses identitaires* (Pastré 2005 ; 2011) et *invariants identitaires* (Vinatier, 2009; Vinatier & Pastré, 2007)

3. Les parcours de formation à l'échelle des parcours professionnels et de la vie des individus

Caractériser le travail, le parcours et les compétences de chef de très petite entreprise (Macler, 2021, p. 97)

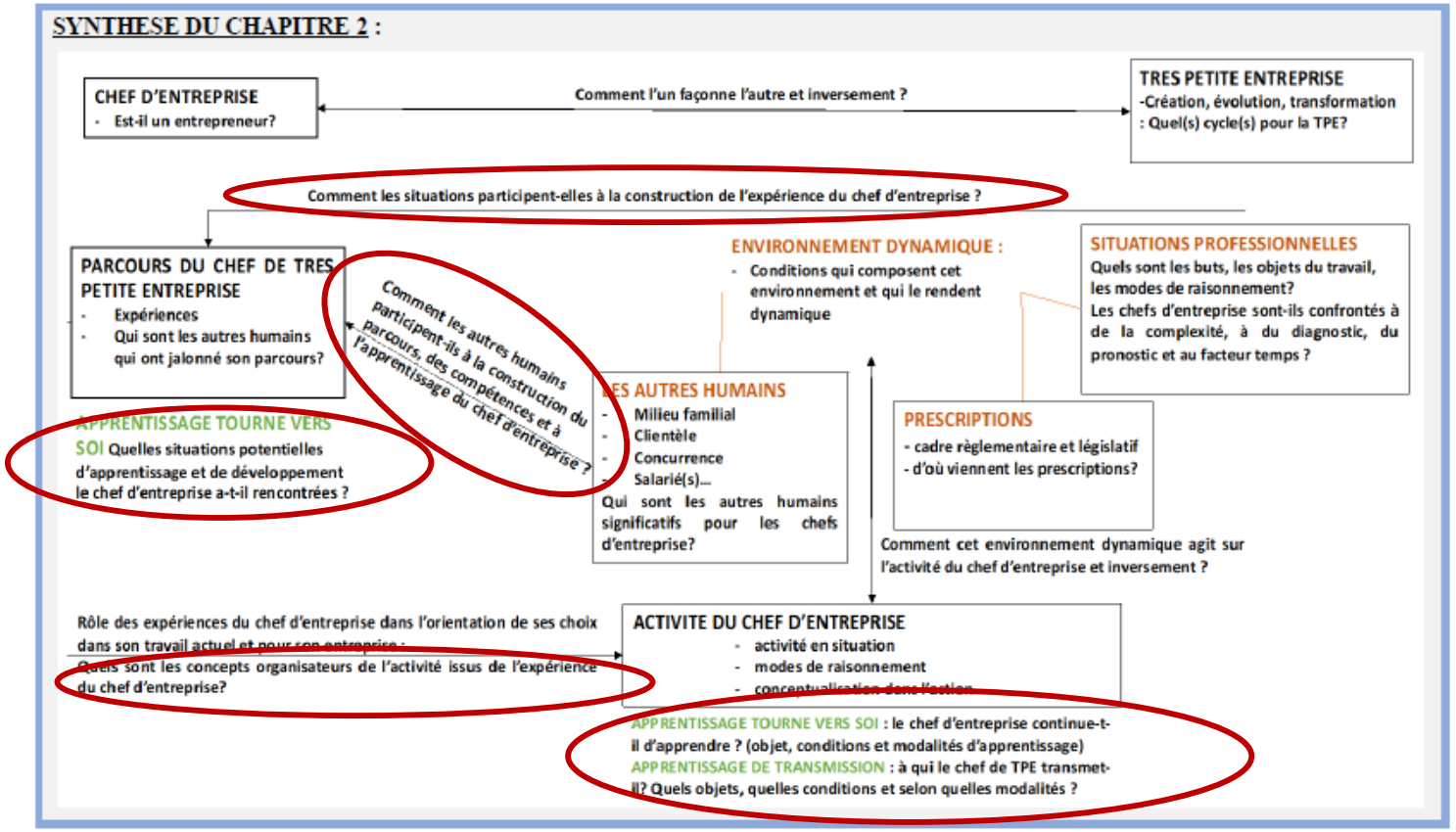
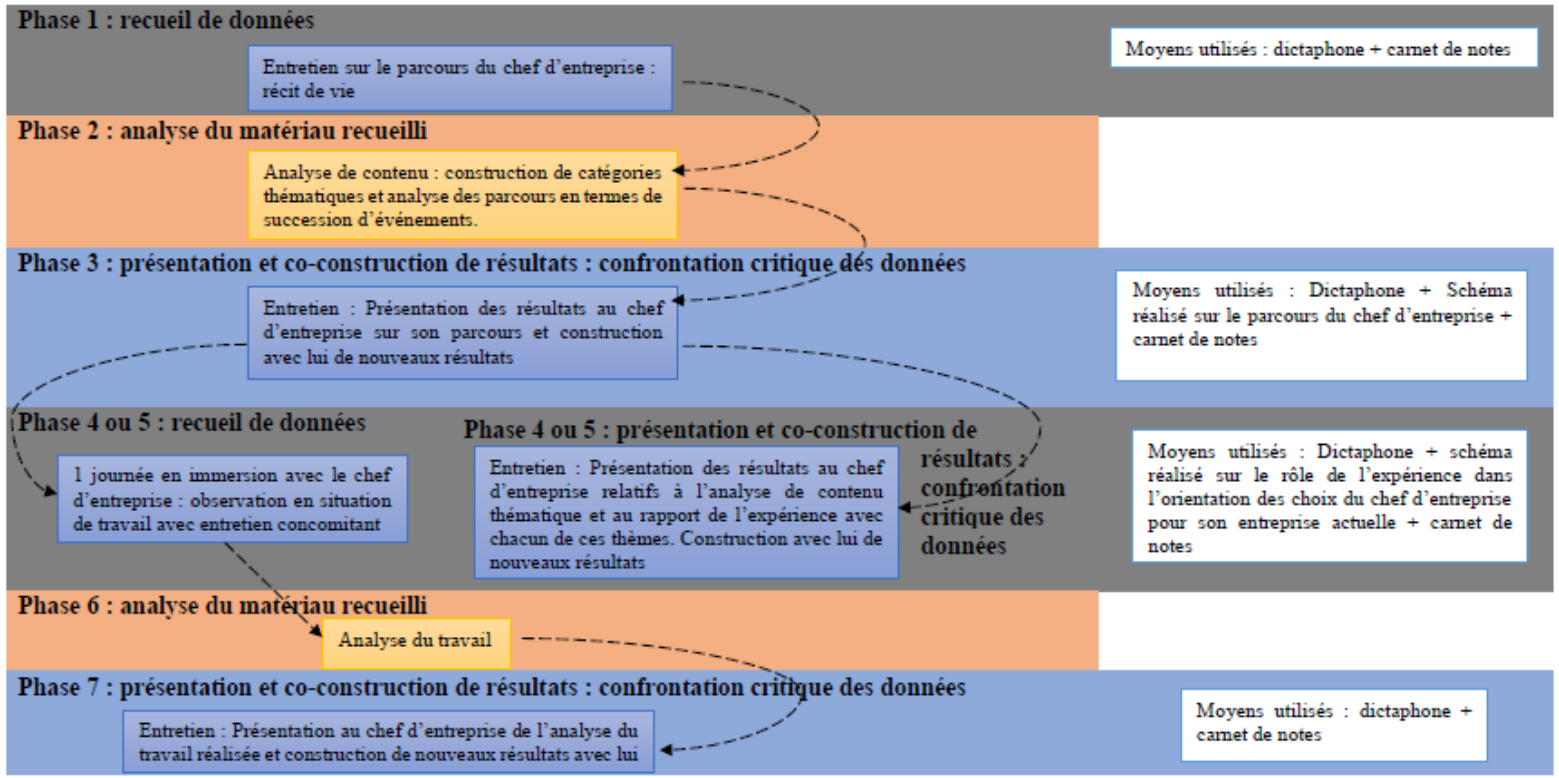


Figure 16 : Proposition de modélisation de la problématique.

3. Les parcours de formation à l'échelle des parcours professionnels et de la vie des individus

Caractériser le travail, le parcours et les compétences de chef de très petite entreprise (Macler, 2021)

Démarche méthodologique déployée par Macler (2021, p. 115)



3. Les parcours de formation à l'échelle des parcours professionnels et de la vie des individus

Caractériser le travail, le parcours et les compétences de chef de très petite entreprise (Macler, 2021)

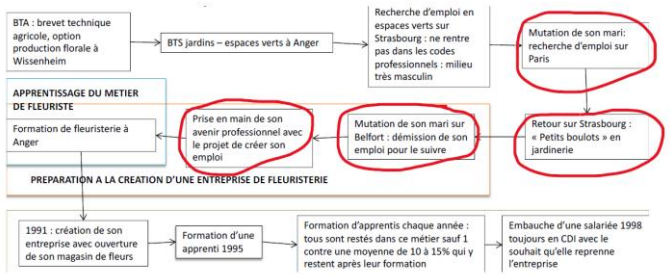


Figure 40: Extrait de modélisation du parcours de Danièle, fleuriste.

Modélisation du parcours d'un chef de TPE
(d'après Macler, 2021, p. 163)

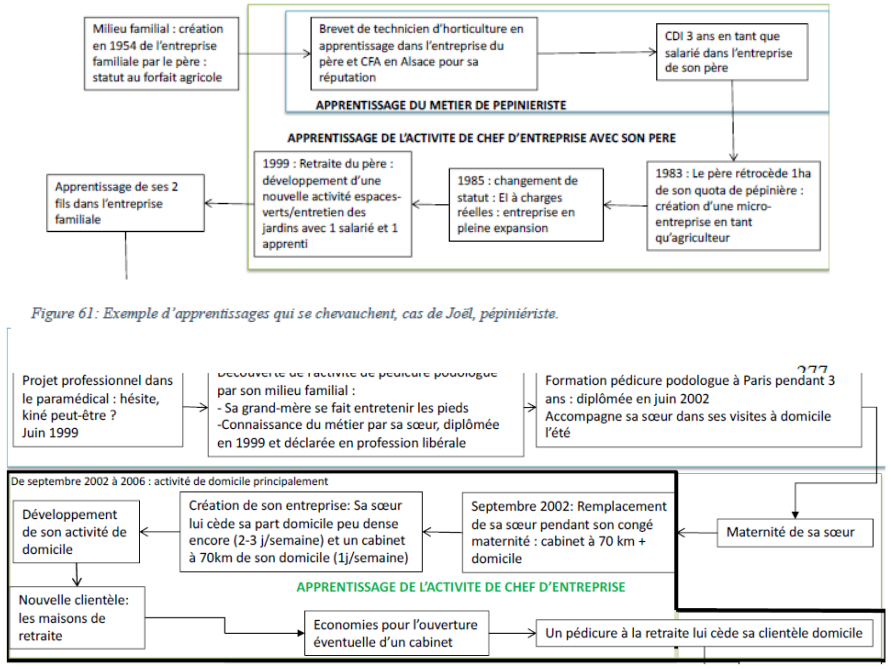


Figure 59 : Exemple d'apprentissages inscrits dans une continuité d'expérience, cas de Cécile, pédicure-podologue.

Modélisation de **l'inscription des apprentissages dans le parcours et l'expérience** d'un chef de TPE
(d'après Macler, 2021, p. 275 et 277)

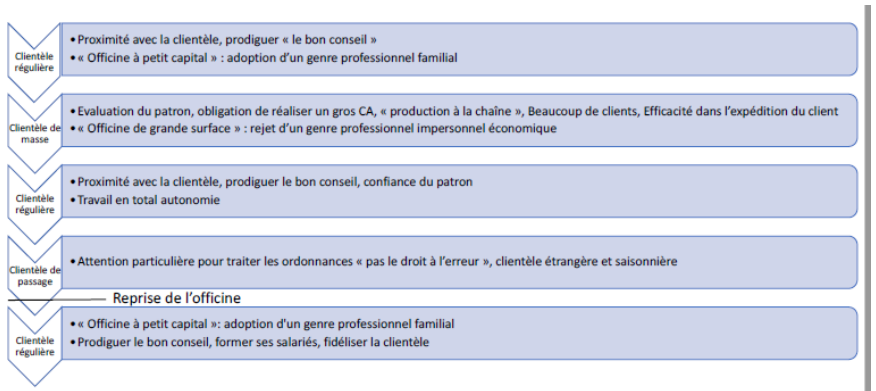


Figure 65: Concept clientèle résultant du parcours et de l'expérience d'Isabelle, chef de TPE pharmacienne.

Modélisation **de l'élaboration du concept de clientèle dans le parcours et l'expérience** d'un chef de TPE
(d'après Macler, 2021, p. 288)

Vers une didactique des parcours d'élaboration de la compétence des professionnels

3. Les parcours de formation à l'échelle des parcours professionnels et de la vie des individus

Caractériser le travail, le parcours et les compétences de chef de très petite entreprise (Macler, 2021)

Un caractère actif et anticipateur des chefs de TPE dans la construction de leur parcours, de leur expérience et de leurs compétences

Des apprentissages nombreux au cours de leur parcours

- Via **la transmission que d'autres** ont opérée pour eux
- Via des **situations problématiques** rencontrée ou « qu'ils se créé »,
- En se **saisissant de toute situation pour apprendre et pour créer des conditions d'apprentissages** favorables
- **Via les différents types de transmission qu'ils opèrent pour d'autres**

Un concept organisateurs de leur activité : « une *continuité* harmonieuse entre vie personnelle et professionnelle »

4. Les parcours de formation et trajectoires d'apprentissage : de redoutables questions méthodologiques

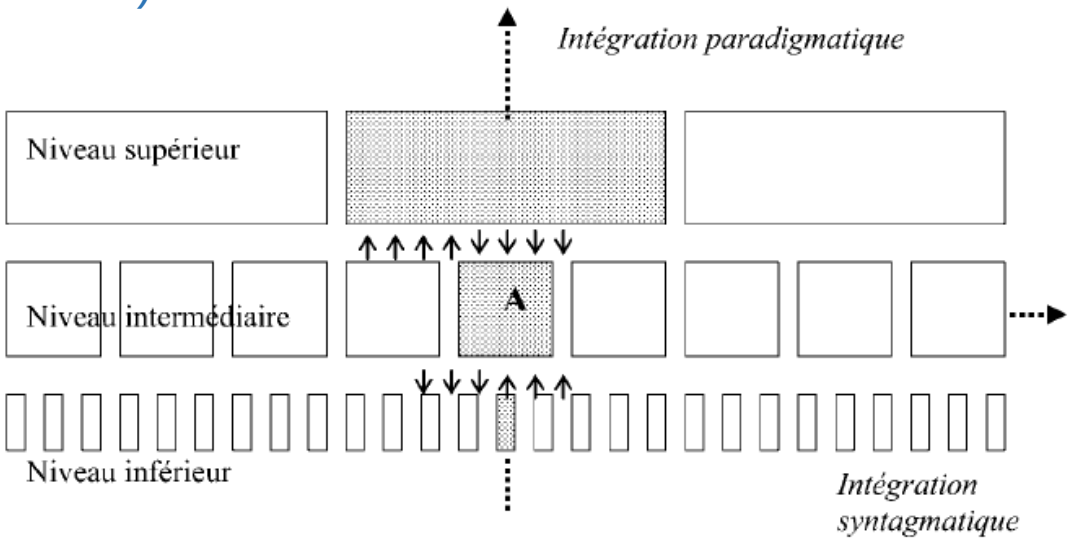
Articuler différentes échelles : les *trajectoires situées d'apprentissage* (Filliettaz, De Saint Georges et Duc, 2008)

Un **ensemble « d'épisodes empiriquement attestés** et à propos desquels existent des traces détaillées (des enregistrements audio ou vidéo par exemple) »,
qui entrent « **dans des relations d'interprétation mutuelle**. Un épisode peut ainsi projeter des possibilités futures et avoir un pouvoir configurant sur des épisodes à venir (de Saint-Georges, 2003, 2004a, 2005). Un épisode peut également porter la trace de la manière dont un épisode antérieur a pu être réinterprété » (De Saint-Georges, 2008, p. 175-176).

⇒ Etudier la dynamique des transformations (individus, objets, savoirs, etc.), des « *relations hiérarchiques* entre niveaux temporels » et des « *dynamiques temporelles* qui peuvent se manifester à chacun de ces différents niveaux. » (De Saint-Georges, 2008, p. 160)

4. Les parcours de formation et trajectoires d'apprentissage : de redoutables questions méthodologiques

Articuler différentes échelles : les *trajectoires situées d'apprentissage* (Filliettaz, De Saint Georges et Duc, 2008)



Echelles de temps et séquences d'action. Schéma adapté de Lemke (2000, p. 101) – tiré de (De Saint-Georges, 2008, p. 163)

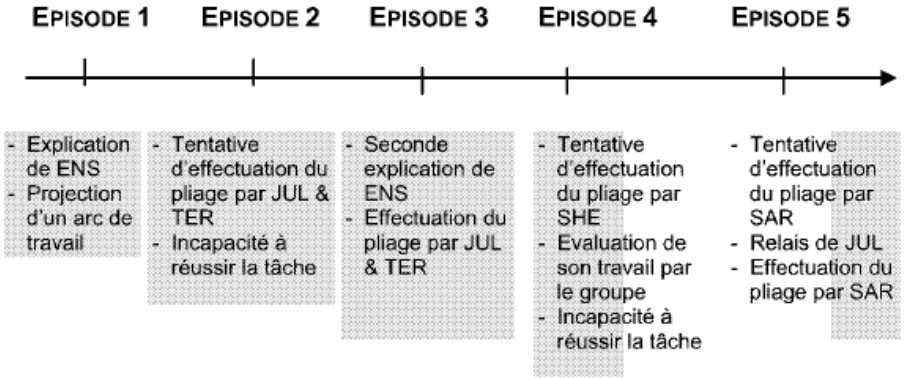


Figure 7: Tableau récapitulatif de la trajectoire et de ses épisodes

Concernant l'objet de savoir « pliage de la tôle » dans une situation d'enseignement professionnelle initiale (tiré de De Saint-Georges, 2008, p. 191)

De l'analyse du travail pour la formation …

« Comprendre l'activité des professionnels confirmés, qu'on qualifie "d'experts", pour comprendre l'apprentissage des nouveaux venus » n'est pas suffisant

*« **c'est l'analyse du chemin (…) qui devient le principal objectif** de l'analyse de l'activité d'apprentissage »* (Pastré, 2011 p. 48).

*« l'analyse didactique professionnelle du travail est aussi **une analyse dynamique des parcours professionnels, qui s'étend aux parcours de vie »***

*et « l'ingénierie didactique professionnelle de la formation est, non seulement, une ingénierie de la formation par les situations, mais **une ingénierie didactique des parcours** »* (Mayen et al., 2017, p. 473).

⇨ Vers l'analyse **des trajectoires d'apprentissage** du travail pour **les parcours** de formation

Laboratoire Formation Apprentissages Professionnels

Quelques références bibliographiques

Almudever, B., Dupuy, R., & Delory-Momberger, C. (2016). La recherche biographique : Quel(s) regard(s) sur les épreuves identitaires d'aujourd'hui ? *Nouvelle revue de psychosociologie*, *N° 22*(2), 157-168.

Ardouin, T. (2017). *Ingénierie de formation*. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02354041

Bachelerie, C., Delgoulet, C., Volkoff, S., & Zara-Meylan, V. (2021). *Travail de demain, expérience d'aujourd'hui* (Rapport de recherche du centre d'étude de l'emploi et du travail N° 109). CNAM. https://ceet.cnam.fr/publications/rapports-de-recherche/travail-de-demain-experience-d-aujourd-hui-1275105.kjsp?RH=1507626803290

Bazile, J. (1998). *Éléments pour la formation à l'hygiène des opérateurs sans qualification du secteur agro-alimentaire* [These de doctorat, Paris 7]. http://www.theses.fr/1998PA070105

Bobillier Chaumon, M.-É., Ianeva, M., Laneyrie, E., Leblanc, E., Rouat, S., & Sarnin, P. (2021). Nouvelles formes de travail et nouveaux modèles d'activité. In M. E. Bobillier Chaumon & P. Sarnin (Éds.), *Manuel de psychologie du travail et des organisations* (2ème, p. 105-132). De Boeck.

Cancian, N. (2015). *Approche didactique d'une question socialement vive agronomique, la réduction de l'usage des pesticides, modélisation du raisonnement agro-écologique et socioéconomique d'élèves et d'étudiants : Appuis et obstacles à l'enseigner à produire autrement* [Phdthesis, Université Toulouse le Mirail - Toulouse II]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01355817

Cancian, N., & Simonneaux, L. (2013). Construire et analyser des cartographies des controverses sur l'usage des pesticides de synthèse en agriculture en 1983 et en 2007 : Élaboration de l'enquête socio-épistémologique. *Penser l'éducation*, *Hors série, 12/2013*, 503-520.

Carion, M.-C., Dubois, H., & Pastré, P. (2008). L'apprentissage du montage d'un télérupteur en électricité. *Travail et Apprentissages*, *2*, 73-92.

Casilli, A. A. (2019). *En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic.* Seuil.

Chevallard, Y., & Mercier, A. (1987). *Sur la formation historique du temps didactique* (IREM Aix-Marseille).

Chopin, M.-P. (2007). *Le temps didactique dans l'enseignement des mathématiques : Approche des phénomènes de régulation des hétérogénéités didactiques*. Université Victor Segalen - Bordeaux II.

Confrey, J., Maloney, A., Meetal, S., & Belcher, M. (2019). *Future of Education and Skills 2030 : Curriculum analysis. A Synthesis of Research on Learning Trajectories/Progressions in Mathematics* (EDU/EDPC(2018)44/ANN3; p. 46). Organisation for Economic Co-operation and Development.

Daro, P., Mosher, F. A., & Corcoran, T. (2011). Learning Trajectories in Mathematics : A Foundation for Standards, Curriculum, Assessment, and Instruction. CPRE Research Report # RR-68. In *Consortium for Policy Research in Education*. Consortium for Policy Research in Education. https://eric.ed.gov/?id=ED519792

Quelques références bibliographiques

De Saint-Georges, I. (2008). Les trajectoires situées d'apprentissage. In L. Filliettaz, I. de Saint-Georges, & B. Duc (Éds.), *Vos mains sont intelligentes ! Interactions en formation professionnelle initiale* (Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, p. 159-194). https://archive-ouverte.unige.ch/unige:18579

Dolz, J., & Toulou, S. (2008). De la macrostructure de la séquence d'enseignement du texte d'opinion à l'analyse des interactions didactiques. *Travail et formation en éducation*, *1*, Article 1. http://journals.openedition.org/tfe/596

Doray, P. (2012). De la condition étudiante aux parcours des étudiants : Quelques balises théoriques. In F. Picard & J. Masdonati, *Les parcours d'orientation des jeunes. Dynamiques institutionnelles et identitaires* (p. 51-93). Presse de l'Université de Laval.

Filliettaz, L. (2008). " Vous avez vu, rapide j'ai pas attendu…". Interactions et construction du rapport au temps. *Cahiers de la section des sciences de l'éducation,* 195-237.

Filliettaz, L., De Saint-Georges, I., & Duc, B. (2008). *Vos mains sont intelligentes ! Interactions en formation professionnelle initiale*. Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation. https://archive-ouverte.unige.ch/unige:18579

Gallacher, T., & Johnson, M. (2019). Learning Progressions : A historical and theoreticaldiscussion. *Research Matters: A Cambridge Assessment publication*, *28*, 10-16.

Griffiths, T., & Guile, D. (2003). A Connective Model of Learning : The Implications for Work Process Knowledge. *European Educational Research Journal*, *2*(1), 56-73. https://doi.org/10.2304/eerj.2003.2.1.10

Grossin, W. (1996). *Pour une science des temps.* Presses Universitaires de France.

Hartmut, R. (2013). *Accélération. Une critique sociale du temps*. La Découverte / Poche.

Kunégel, P. (2006). *Tutorat et développement de compétences en situation de travail. Essai de caractérisation des logiques tutorales*. CNAM.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

Le Boterf, G. (2017). Chapitre 20. De l'ingénierie de la formation à l'ingénierie de professionnalisation. *Hors collection*, 407-424.

Macler, S. (2021). *Parcours, travail et compétences des chefs de très petite entreprise : Une analyse didactique professionnelle.* [These de doctorat, Bourgogne Franche-Comté]. https://www.theses.fr/2021UBFCH013

Masdonati, J., & Zittoun, T. (2012). Les transitions professionnelles : Processus psychosociaux et implications pour le conseil en orientation. *L'orientation scolaire et professionnelle*, *41*(2). https://doi.org/10.4000/osp.3776

Mayen, P. (2021). S'écarter du travail pour mieux apprendre le travail. *Revue hybride de l'éducation*, *4*(5), 202-215. https://doi.org/10.1522/rhe.v4i5.1180

Mayen, P., & Gagneur, C.-A. (2017). Le potentiel d'apprentissage des situations : Une perspective pour la conception de formations en situations de travail. *Recherches en éducation*, *28*, 70-83.

Mayen, P., & Lainé, A. (2014). *Apprendre à travailler avec le vivant : Développement durable et didactique professionnelle.* Éditions Raisons et passions.

Quelques références bibliographiques

Mayen, P., Métral, J.-F., & Tourmen, C. (2010). Les situations de travail. Références pour les référentiels. *Recherche et formation*, *64*, 31-46. https://doi.org/10.4000/rechercheformation.191

Meignan, Y., Masson, C., Guidoni-Stoltz, D., & Métral, J.-F. (2019). *Accompagner les élèves ? Appropriation de la réforme, ré-élaboration dans le travail réel* (p. 2012) [Rapport de recherche au service régional de formation et développement de l'enseignement agricole de Bourgogne-Franche-Comté]. AgroSup Dijon.

Mercier, A. (1985). *Le temps des systèmes didactiques*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21923.45604

Mercier, A. (1992). *Le temps didactique, le temps de l'enseigné, les élèves*.

Méresse, A. V. (2018). L'importance des rythmes dans la perspective d'un apprentissage émancipateur, comprendre pour agir. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, *22*, Article 22. http://journals.openedition.org/dms/2164

Métral, J.-F. (2017). Quelles dimensions didactiques dans quelques travaux empiriques se réclamant de la didactique professionnelle ? *Recherches en éducation*, *28*, 94-108.

Métral, J.-F. (2021). Caractériser la temporalité didactique en formation professionnelle. *Education Permanente*, *228*, 111-124.

Métral, J.-F., Olry, P., & David, M. (2021, septembre 22). *Le potentiel d'apprentissage professionnel dans les formations visant des métiers « en train de se re-faire ». Le cas des formations des futurs agriculteurs* [Communication]. 11ème Biennale Internationale de l'Éducation, de la Formation et des Pratiques professionnelles, Paris. http://www.labiennale-education.eu/

Métral, J.-F., Olry, P., David, M., Chrétien, F., Prévost, P., Cancian, N., Frère, N., & Simonneaux, L. (2016). Ruptures ou ajustements provoqués entre pratiques agricoles et enseignement de ces pratiques. Implantation et gouvernance de la réforme « Produire autrement ». *Formation emploi. Revue française de sciences sociales*, *135*, 53-74. https://doi.org/10.4000/formationemploi.4856

Olry, P. (2002). Tempo de l'activité et apprentissages opportunistes au travail. *Revue française de pédagogie*, *138*, 19-28.

Olry, P. (2008). *Apprendre au travail. Inscription sociale de la didactique professionnelle*. Université Paris 8.

Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action : Bilan et nouvelles perspectives. *Education Permanente*, *139*, 13-35.

Pastré, P. (2005). Genèse et identité. In P. Rabardel & P. Pastré, *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (Octarès, p. 231-260).

Pastré, P. (2008). Analyse de l'activité d'apprentissage : Le point de vue de la didactique professionnelle. Travail et Apprentissages, 2, 66-72.

Pastré, P. (2011). La didactique professionnelle : Approche anthropologique du développement chez les adultes. P.U.F.

Prévost, P., Métral, J.-F., Simonneaux, L., Cancian, N., Chrétien, F., David, M., & Olry, P. (2018). Approche plurididactique pour l'élaboration curriculaire dans l'enseignement des sciences techniques en formation professionnelle : Propositions à partir de l'exemple de l'agronomie. Éducation et didactique, 12(12-2), 53-71. https://doi.org/10.4000/educationdidactique.3248

Rabardel, P., & Duvenci-Langa, S. (2004). Dynamique des compétences et dynamique des situations. In Recherches en didactique professionnelle (p. 67-81). Octares Editions.

Quelques références bibliographiques

Rabardel, P., & Pastré, P. (2005). *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*. Octarès.

Schneuwly, B., Dolz-Mestre, J., & Ronveaux, C. (2006). Le synopsis : Un outil pour analyser les objets enseignés. In *Les méthodes de recherche en didactiques : Actes du premier séminaire international sur les méthodes de recherches en didactiques de juin 2005* (p. 175-189). Presses universitaires du Septentrion. https://archive-ouverte.unige.ch/unige:33678

Sztajn, P., Confrey, J., Wilson, P. H., & Edgington, C. (2012). Learning Trajectory Based Instruction : Toward a Theory of Teaching. *Educational Researcher*, *41*(5), 147-156.

Tourmen, C. (2006). *Les parcours de thèse et l'accompagnement des doctorants*. AgroSup Dijon. https://www.yumpu.com/fr/document/read/16637449/les-parcours-de-these-et-laccompagnement-des-doctorants-eduter

Tourmen, C., Leroux, A., & Beney, S. (2014). Qu'est-ce qui s'apprend dans les premiers moments du travail et comment ? *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, *16*(4). https://journals.openedition.org/pistes/4276

Venturini, P., Calmettes, B., Amade-Escot, C., & Terrisse, A. (2007). Analyse didactique des pratiques d'enseignement de la physique d'une professeure expérimentée. *Aster*, *45*, 211-234.

Vinatier, I. (2009). *Pour une didactique professionnelle de l'enseignement*. Presses Universitaires de Rennes.

Vinatier, I., & Pastré, P. (2007). Organisateurs de la pratique et/ou de l'activité enseignante. *Recherche et formation*, *56*, 95-108. https://doi.org/10.4000/rechercheformation.981

Zitter, I., Hoeve, A., & de Bruijn, E. (2016). A Design Perspective on the School-Work Boundary : A Hybrid Curriculum Model. *Vocations and Learning*, *9*(1), 111-131. https://doi.org/10.1007/s12186-016-9150-y

L'espace-temps entre un futur professionnel et un professionnel : un parcours de formation et un parcours professionnel de quelques années

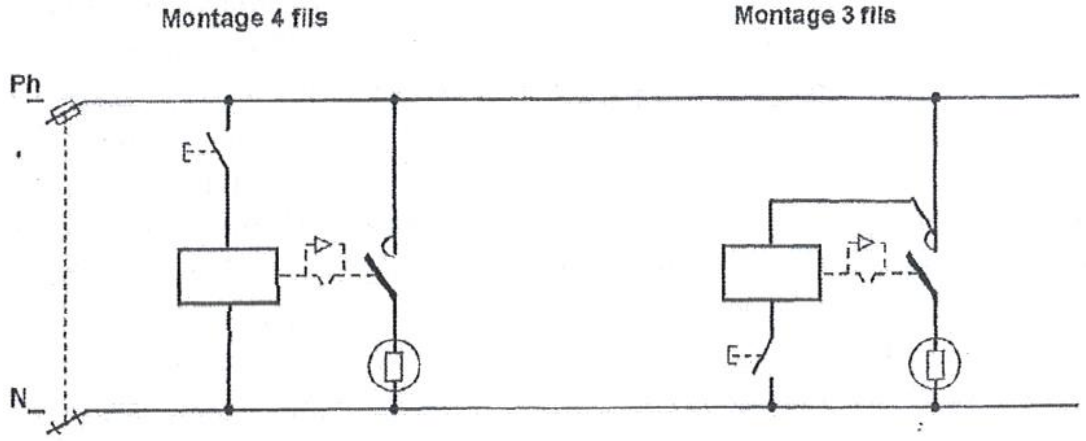
2. L'agencement des situations : cœur du potentiel d'apprentissage des dispositifs de formation ?

2/ Analyser les trajectoire d'apprentissage en formation pour mieux construire les parcours de formation

Des difficultés et obstacles génériques dans la trajectoire d'élaboration de la compétence des professionnels (ex : Bazile, 1998)

=> Rôle dans la trajectoire d'élaboration de la compétence professionnelle **des difficultés et obstacles « spécifiques aux débutant[s],** qui ne sont plus qu'un lointain souvenir pour les professionnels. » (Pastré, 2008a, p.69).

Figure 1 : montages 4 fils et montages 3 fils



Ils se différencient par le nombre de conducteurs nécessaires au câblage du montage.

Tableau 1 :
Comparaison entre classes de situations et niveaux de conceptualisation

Classes de situations	Caractérisation de la classe	Niveaux de conceptualisation
1	Montage 4 fils unipolaire ou bipolaire	1-Séparation circuit de commande (CC) – circuit de puissance (CP)
2	Montage 3fils (unipolaire) : fil de retour commun	1/ séparation CC-CP 2/ distinction circuits – supports
3	Montage 4 fils ou 3 fils, et adaptation à un câblage existant	1/ séparation CC-CP 2/ distinction circuits – supports 3/ distinction schéma figural / schéma fonctionnel

(d'après Pastré, 2008a, p.76 et 79)