

Les nouvelles technologies dans le Bac Pro Agroéquipement

Contenu

1) Le concept de numérique agricole dans le nouveau référentiel.....	2
1.1) Définition	2
1.2) Enjeu et entrées au niveau du BAC PRO, domaines d'application.....	2
1.3) Ressources.....	2
2) Place et rôle des nouvelles technologies dans le référentiel et identification des capacités.....	4
2.1) Place et rôle des nouvelles technologies	4
2.2) Identification des capacités.....	4
2.3) Exemples de situations professionnelles significatives en lien avec les capacités	4
3) Exemple de grille d'autodiagnostic d'une situation d'évaluation et de sa grille d'évaluation	8

1) Le concept de numérique agricole dans le nouveau référentiel

1.1) Définition

Le concept de numérique agricole définit une agriculture et, au-delà, un système alimentaire, qui utilisent les sciences et technologies du numérique telles que les sciences des données et technologies d'acquisition (satellites, capteurs, objets connectés, smartphones...), de transfert et de stockage (couverture 3G/4G/5G, réseaux bas débits terrestres ou satellitaires, clouds) et les technologies de traitement embarquées ou déportées (superordinateurs accessibles par des réseaux de communication très haut débit, intelligence artificielle), ceci à toutes les échelles de la production agricole et de son écosystème : exploitation, services d'accompagnement, territoire, chaîne de valeur. » (livre blanc INRAE INRIA fev 2022 : <https://www.inrae.fr/actualites/agriculture-numerique-livre-blanc-dinria-inrae-construire-bases-dune-agriculture-numerique-responsable>)

1.2) Enjeux et entrées au niveau du BAC PRO AEQ, domaines d'application

Le principal enjeu du numérique agricole doit être abordé en situation de formation comme un levier pour surmonter les défis de l'adaptation au changement climatique, au service de la préservation des biens communs (eau, air, biodiversité, sols).

Dans cette perspective de transition agroécologique, le numérique doit être considéré comme une technologie responsable et vertueuse.

Les entrées pour questionner cet enjeu peuvent être :

- technologique (et impact sur l'évolution des techniques)
- environnementale (impact direct/indirect positif/négatif)
- sociale (impact sur évolution des métiers, niveau d'adoption)
- citoyenne (réglementaire, souveraineté)
- humaine (impact sur évolution de la relation H/M/N)

Les domaines d'application ou centres d'intérêts en Bac Pro AEQ peuvent être :

- La télématique, suivi à distance, valorisation des données... (AGROTIC)
- La maintenance prédictive, diagnostic à distance...
- les séquences de fonctionnement, ISOBUS, analyse des performances, guidage...
- La robotique (cobotique),
- Le GPS-cartographie
- Les drones
- La co-conception

Ces nouvelles technologies doivent permettre de répondre à une demande professionnelle effective et donc faciliter en ce sens l'insertion professionnelle. Elles apparaissent dans le référentiel comme des notions transversales permettant la construction de capacités en lien avec les transitions (voir partie suivante).

1.3) Ressources

- Réso'them Agriculture numérique & Agroéquipements : <https://chlorofil.fr/reseaux/reseau-agriculture-numerique>
- Classification des outils numériques en agriculture : <https://www.aspexit.com/vers-une-classification-des-outils-numeriques-en-agriculture/>

- L'annuaire des outils numériques en agriculture :
<https://www.lesoutilsnumeriquesdesagriculteurs.com/>
- L'essentiel de l'agriculture de précision : <https://beapi.tech/l-essentiel-de-l-agriculture/>
- RMT NAEXUS : Animé principalement par l'ACTA, Chambre Agri France, et l'Enseignement Sup (BSA, IAM, AgrotIC)...
- Start'up et équipementiers : <https://www.lafermedigitale.fr/>
- Réseau Didifermes : <https://digifermes.com/index.html>
- Lien avec l'Enseignement supérieur : Chaire AgrotIC (IA Montpellier et BSA, IA Dijon, ESA) :
<https://www.agrotic.org/>

2) Place et rôle des nouvelles technologies dans le référentiel et identification des capacités

2.1) Place et rôle des nouvelles technologies

Comme évoqué plus haut, les nouvelles technologies doivent permettre une appropriation essentielle dans la construction des capacités en lien avec les transitions (triple performance, approche responsable/vertueuse, préservation des biens communs (eau, air, biodiversité, sols), atténuation (changement climatique). La construction de ces capacités doit également permettre la réflexion des apprenants notamment par un regard critique sur la question de la technique en agriculture (choix technologique).

2.2) Identification des capacités

En tant que notions transversales, les nouvelles technologies sont abordées dans les capacités suivantes :

- C7.1 Caractériser les technologies utilisées dans les équipements mobilisables sur le chantier (AEQ/Physique-Chimie)
- C7.2 Raisonner le choix des technologies dans un contexte de transitions
- C9.1 Réaliser un diagnostic
- C8.2 Mettre en œuvre un équipement lors de travaux mécanisés
- C10 S'adapter à des enjeux professionnels particuliers

Pour être traitées, elles nécessitent de fait une approche pluridisciplinaire/interdisciplinaire notamment en lien avec la Physique-Chimie, l'agronomie, l'économie...

2.3) Exemples de situations professionnelles en lien avec les capacités

Dans le cadre de l'atelier, des exemples de situations professionnelles sont proposés par les participants en lien avec les capacités identifiées.

C7.1 Caractériser les technologies utilisées dans les équipements mobilisables sur le chantier	
Situation n°1 : Préparation d'un lit de semence avec un outil animé	
Tâche	Utilisation d'un cultivateur rotatif à axe vertical en condition agronomique : « sol ressuyé »
Matériel nécessaire	Données techniques (fiche tracteur, caractéristiques, courbes moteur,...) Équipement technique (selon équipement des tracteurs)
Questionnement possible	Réaliser des mesures et justifier le choix de l'outil, sa pertinence, sa mise en œuvre. Effectuer les réglages ou calibrages.
Points de vigilance	Mise en place de l'épreuve : partie en classe entière / et individuelle (2,5h/apprenants: 30' prise de connaissance des documents, 1h partie écrite, 1h partie pratique. Corpus exploitable dans le temps imparti.
Situation n°2 : Chantier de traitement phytosanitaire	
Tâche	Application d'un volume de bouillie déterminée sur une surface donnée
Matériel nécessaire	Plusieurs technologies possibles de pulvérisateur (n'ayant pas contenu de bouillie) Documents ressources à fournir : schéma hydraulique, électrique, tableau de buse, cartographie.
Questionnement possible	Questions pour l'écrit : choix des buses, équilibrage statique tracteur, choix régime de prise de force, calculs débits, vitesse avancement, capteur vitesse) Questions pour la partie pratique : réglage tronçon, réglage accumulateur, contrôle de débit et de pression, réglage des buses
Points de vigilance	Temps d'appropriation : 30', Temps de composition : 1h, Temps de réalisation : 1h. Temps de passage des candidats (possibilité de passer à 2) : Durée 2,5h (30' appropriation doc à la fois écrit et pratique).

C7.2 Raisonner le choix des technologies dans un contexte de transitions	
Situation n°1 : Gestion des effluents d'élevage	
Tâche	Problématique à traiter à partir d'une visite d'une CUMA
Matériel nécessaire	Matériels utilisés sur la CUMA et ceux à utiliser dans une perspective de TAE, cahier d'épandage, réglementation
Questionnement possible	Justification scientifique (volatilité azote, pollution air/eau, tassement), Explication des données au travers une analyse critique
Points de vigilance	Choix technologique d'un point de vue physique-chimie, Choix approprié de la CUMA avec une organisation préalable
Situation n°2 : Désherbage mécanique en zone de captage	
Tâche	Exploitation agricole conventionnelle avec contraintes sur les zones de captage sans désherbage chimique.
Matériel nécessaire	Bineuse équipée d'un capteur guidage optique Présentation du matériel et démonstration dynamique avec grille critériée sur la qualité du travail réalisé
Questionnement possible	Justification du binage et du choix technique de guidage Appréhension des limites de la technologie utilisée (dévers), autres technologie (RTK). Principe de fonctionnement: maïs, tournesol
Points de vigilance	Choix de la période et de l'entreprise

	Association/implication de l'enseignant de physique sur le capteur, l'imagerie
--	--

C9.1 Réaliser un diagnostic	
Situation n°1 : réalisation d'un diagnostic de panne sur automoteur	
Tâche	Identification des dysfonctionnements sur tracteur en panne ne démarrant plus
Matériel nécessaire	Tracteur avec outil d'aide au diagnostic, Documentation technique
Questionnement possible	Questionner l'utilisateur, Formuler des hypothèses, Valider la panne, Rendre compte
Points de vigilance	Pratique explicitée (40' indicative), Niveau d'exigence attendue : chauffeur capable d'identifier la panne, de rendre compte et d'orienter vers un concessionnaire.
Situation n°2 : Affichage d'un code erreur lors de la prise de poste du tracteur au cours de chantier	
Tâche	Chauffeur ETA réalisant un chantier de pressage. Affichage d'un code erreur lors de la prise de poste portant sur un dysfonctionnement de la prise de force
Matériel nécessaire	Tracteur attelé avec presse Outils d'aide au diagnostic de base (multimètre, manomètre) Ressources documentaires
Questionnement possible	Identification du dysfonctionnement, Utilisation d'outils simples de diagnostic avec prise de mesure, Evaluation de la méthode de recherche, Contrôle des pièces défectueuses.
Points de vigilance	Recherche de panne adaptée pour un chauffeur (et non un technicien). Capacité à rendre compte de la panne par téléphone

C8.2 Mettre en œuvre un équipement lors de travaux mécanisés	
Situation n°1 : Réalisation d'un chantier de semis de blé	
Tâche	Chantier semis blé d'hiver (précédent maïs ensilage), avec un PMG de 48 g, 20 octobre. Parcelle de forme rectangulaire, d'une surface de 5ha (plane) avec une texture limono-argileuse
Matériel nécessaire	Semoirs avec 2 technologies différentes, Livret constructeur, Tracteurs de puissances différentes pour adapter le tracteur à l'outil, Système de réglage du matériel (ordinateur) et/ou Isobus ou système d'automatisme bout de champs et/ou système de guidage
Questionnement possible	Justification de l'ITK au vu du contexte (pertinence, logique, prise en compte du précédent, du sol et des contraintes météorologiques), Justification de la densité de semis et des réglages (profondeur, écartements entre rangs ...) à poste fixe et au champ (pertinence, justesse, réflexion), Justification des performances, et des règles de sécurité
Points de vigilance	Durée de 45'(observation et explicitation) Matériel et parcelle à disposition
Situation n°2 : Réalisation d'un chantier de semis de maïs en exploitation céréalière	
Tâche	Chantier de semis maïs sur sol argilo-calcaire avec 80000 pieds/ha et écartement entre rang de 60cm
Matériel nécessaire	Semoir monograine avec contrôleur de semis (filtre à la sortie de la turbine, distribution mécanique)
Questionnement possible	Réalisation du semis en vérifiant les réglages à poste fixe et au champ (densité et profondeur), Contrôle de la qualité
Point de vigilance	Durée épreuve: 1h pratique +30' explicitation Temps disponible pour réaliser l'évaluation en se limitant à la mise en œuvre Disponibilité du matériel en adaptant la technologie

C10 S'adapter à des enjeux professionnels particuliers	
Situation n°1 : Élaboration d'un programme de gestion des fourrières	
Tâche	Utilisation de technologies embarquées : capteur/isobus, GPS, autoguidage
Matériel nécessaire	Tracteurs équipés (semis avec tasse avant et combiné; semoir) Notices
Questionnement possible	Elaboration d'un programme de gestion des fourrières en situation de semis
Points de vigilance	Evaluation (pratique explicitée), Compréhension du fonctionnement à des fins d'utilisation (capteur, technologie RTK), Sécurité lors de l'utilisation des matériels Cout de d'épreuve (carburant, location)
Situation n°2 : Automatisation de l'alimentation du bétail	
Tâche	Conséquences du numérique dans l'automatisation de l'alimentation du bétail
Matériel nécessaire	Matériels de l'exploitation du lycée ou partenaire
Questionnement possible	Repérage des différents matériels, des enjeux économiques (financements possibles et investissements), Améliorations ergonomiques et organisationnelles, pour le bien-être animal, Evolutions technologiques des équipements (points forts et faibles)
Points de vigilance	Questions relatives à la perte de lien entre l'éleveur et son cheptel, tout en confortant le lien entre les apprenants et les nouvelles technologies

3) Exemple de grille d'autodiagnostic d'une situation d'évaluation et de sa grille d'évaluation

La situation d'évaluation (contexte et consignes) est inédite par rapport à des situations de formation. Elle permet à l'apprenant de répondre spécifiquement sans y avoir été entraîné (évite à l'apprenant d'appliquer mécaniquement une procédure).

En rapport avec les exemples de situations décrites ci-dessus, la grille d'autodiagnostic suivante doit permettre d'aider l'enseignant à proposer une situation d'évaluation en cohérence avec :

- Le contexte de la situation d'évaluation,
- Le type de consignes,
- La nature des indicateurs,
- Les modalités d'évaluation

	oui	non	observations
Le contexte de la situation d'évaluation			
est en lien avec des éléments du référentiel de diplôme (SPS, FDA, conditions d'atteinte de la capacité, critères...),			
correspond à une situation sociale et/ou professionnelle ouverte que l'on peut traiter au moyen de différentes démarches et/ou qui n'attend pas une réponse prédéfinie,			
est cohérent et proche des réalités professionnelles et/ou sociales et permet à l'apprenant d'exprimer pleinement la ou les capacité(s) visée(s) (la prise en compte du contexte est nécessaire au traitement des consignes),			
est complexe : complexité est liée aux éléments de la situation, à leurs interactions et au nombre de ressources à mobiliser et à combiner dans la situation pour la comprendre et la résoudre.			
Les consignes			
permettent d'évaluer la (les) capacité(s) visée(s) dans leur globalité,			
sont suffisamment explicites pour ne pas laisser d'ambiguïté sur les attendus,			

sont proches d'un questionnement que se poserait un professionnel : elles sont suffisamment larges pour permettre l'évaluation d'une capacité intégrative,			
ne portent pas exclusivement sur de la restitution de connaissances déconnectées du contexte,			
permettent de viser le niveau d'exigence du Bac Professionnel.			
Les indicateurs			
sont en lien avec les critères présents dans le référentiel d'évaluation,			
sont observables ou mesurables,			
sont concrets et adaptés à la situation d'évaluation,			
sont en nombre limité.			
Les modalités d'évaluation			
sont conformes à la note de service de cadrage,			
sont adaptées à l'évaluation de la/les capacité(s) visée(s) dans toutes leurs dimensions (notamment le type d'action attendue).			