

Diplôme : BTSA Métiers de l'élevage : Développement, production, conseil

Epreuve E7 : Répondre à une problématique zootechnique située

Définition de l'épreuve

Arrêté du 29 décembre 2023 portant création et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur agricole spécialité "métiers de l'élevage : développement, production, conseil" et la Note de cadrage de l'évaluation DGER/SDES/2024-349 en date du 27 juin 2024 précisent le cadre réglementaire de cette épreuve.

Cette épreuve valide les capacités du bloc 7, « **Répondre à une problématique zootechnique située** » Il s'agit d'une épreuve ponctuelle terminale commune à tous les candidats en CCF et aux candidats hors CCF*

Capacités certifiées	Critères d'évaluation
C7.1 Analyser une situation zootechnique.	- Formulation d'une problématique ou d'un questionnement en relation avec la situation zootechnique - Identification des points de vigilance et des leviers d'action potentiels
C7.2 Elaborer des démarches de résolution de problématiques zootechniques.	- Prise en compte de la problématique - Qualité de la ou des démarche(s) proposée(s)
C7.3 Argumenter des solutions alternatives	- Qualité de l'argumentation

en réponse à une problématique zootechnique.	- Faisabilité de la ou des proposition(s) - Identification des points de vigilance et leviers d'action attachés aux solutions proposées
--	--

Cette épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle terminale écrite, interdisciplinaire contextualisée d'une durée de 4 heures.

Elle est affectée d'un coefficient 1.

Modalités

Évaluation ponctuelle terminale (EPT) écrite d'une durée de 4 heures reposant sur l'analyse d'une ou deux problématique(s) zootechnique(s) située(s) dans un contexte professionnel et la formulation de conseils adaptés. Les ressources et démarches scientifiques et techniques mobilisées font partie intégrante de l'évaluation.

Le candidat est amené, à partir d'un corpus documentaire présentant une ou deux problématiques zootechniques contextualisées, à conduire une analyse professionnelle lui permettant d'élaborer des démarches de résolution des questions posées. Pour cela, il mobilise ses connaissances scientifiques et techniques et argumente des solutions alternatives qu'il propose.

Le sujet de l'évaluation ponctuelle terminale amène le candidat à :

- mobiliser des connaissances et démarches scientifiques et techniques pour analyser des problématiques zootechniques dans un contexte professionnel ;
- à partir d'un corpus documentaire présentant une ou deux problématiques zootechniques contextualisées, à conduire une analyse professionnelle lui permettant d'élaborer des démarches de résolution des questions posées ;
- à proposer en les argumentant des solutions alternatives en mobilisant ses connaissances scientifiques et techniques.

Examineurs

Le jury est composé de :

- 1 enseignant de sciences et techniques agronomiques en productions animales
- 1 enseignant de physique-chimie ou 1 enseignant de biologie-écologie

L'évaluation des 3 capacités intermédiaires est réalisée au travers d'une grille nationale critériée (annexe 1 de la note de service), chaque capacité intermédiaire est évaluée sur 20 points.

Une proposition d'indicateurs de correction adaptés à la grille d'évaluation nationale est annexée à la suite du sujet accompagnée des descripteurs de niveaux.

Précisions relatives à l'élaboration des sujets

✓ L'intention du sujet

Le sujet doit permettre d'évaluer la capacité « Répondre à une problématique zootechnique située » au travers des 3 capacités intermédiaires C7.1, C7.2 et C7.3.

La situation d'évaluation est composée de deux types d'éléments :

- un contexte professionnel (la situation professionnelle doit être la plus authentique possible et en adéquation avec le niveau du diplôme. Elle s'appuie donc sur un cas concret, éventuellement simplifié et/ou aménagé pour les besoins de l'épreuve),
- des consignes articulées au contexte, qui précisent ce qui est attendu du candidat.

Les trois capacités intermédiaires sont évaluées chacune à l'aide de critères, repères auxquels l'évaluateur se réfère pour apprécier la capacité et sur lesquels va porter l'appréciation. Les critères d'évaluation sont intégrés au référentiel d'évaluation et à ce titre sont réglementaires.

Ce sont les critères qui sont directement évalués à l'aide d'indicateurs dont un certain nombre sont fournis dans la grille d'évaluation comme pour toute épreuve terminale. Les indicateurs constituent ce qui doit être regardé pour évaluer le degré de maîtrise du critère. Ils doivent être observables ou mesurables, concrets et liés au contexte de la situation d'évaluation. Comme leur nom l'indique, ils sont indicatifs et éventuellement non exhaustifs.

✓ La forme du sujet

• Le chapeau

Le sujet comporte un chapeau présentant la situation professionnelle étudiée et son contexte.

Ce chapeau précise les caractéristiques essentielles de la situation étudiée (avec par exemple une rapide description de la structure, la ou les problématiques zootechniques rencontrée(s) à résoudre en lien avec les transitions, toutes informations utiles pour répondre aux consignes). Les candidats devront, par-delà la mobilisation de leurs connaissances, aller puiser dans le contexte pour répondre aux consignes en fonction des besoins (« comme dans la vraie vie »).

Il faut que dans l'ensemble du sujet, le candidat ait un rôle défini, en cohérence avec l'approche capacitaire. C'est lui qui « analyse une situation ou à lui que l'on confie un constat », c'est lui qui « élabore les démarches de résolution », c'est enfin lui qui « justifie en les argumentant les solutions proposées ». Il doit avoir un rôle à jouer en tant que professionnel. Ce rôle est défini sans ambiguïté dans le chapeau du sujet.

• Les consignes

Le sujet est en général composé de différentes parties, abordant les problématiques rencontrées dans le monde de l'élevage en alignement avec la capacité visée.

Commentaires sur la conception du sujet

Chaque partie dispose d'un titre signifiant, problématisé et non neutre. On traite en effet d'une thématique professionnelle dans le but de résoudre un problème ou au moins d'en améliorer la situation.

Les consignes sont formulées avec un verbe d'action à l'infinitif, correspondant à ce qui est demandé au candidat. Il s'agit de **consignes**, proches d'un questionnement qu'un technicien peut se poser face à une situation professionnelle donnée. C'est une occasion de plus d'entrer dans l'approche capacitaire.

- **Le corpus documentaire**

La liste des documents est fournie en début de sujet et non uniquement suite aux consignes.

Cette liste participe ainsi à présenter le contexte dans lequel évolue le futur professionnel.

Les documents sont là comme un ensemble de ressources de natures différentes (document d'élevage, extrait d'article professionnel, résultats d'essais, d'expérimentations, graphiques, schémas etc.) mises à disposition des candidats pour qu'ils puissent étudier les différentes problématiques.

Les documents sont les plus authentiques possibles (et ne sont pas toujours créés pour les besoins de l'épreuve, ce qui témoignerait d'ailleurs d'une situation fictive).

Chaque document dispose d'une source précise.

Les documents retenus sont de qualité suffisante pour une utilisation en noir et blanc. Ils respectent les règles pour une utilisation par les élèves DYS.

Extrait de la note de service annuelle appel à sujets

Afin d'assurer une meilleure accessibilité des sujets, il est obligatoire de respecter les points suivants :

- police : Arial ;
- taille de caractères : 12 ;
- le style de la police doit être normal ou gras. Pas d'italiques, ni de soulignement. Ne pas rédiger en majuscules d'imprimerie (ces dernières sont réservées au maquetage : en-tête du sujet, etc.) ;
- l'écriture en italiques reste en revanche utilisable lorsque les conventions l'exigent : références bibliographiques, paratexte, didascalies, noms scientifiques...
- interligne : 1,5 ;
- éviter, dans la mesure du possible, le recours à des annexes à rendre par le candidat ;
- la présentation des tableaux doit permettre de diriger l'œil : pas de lignes verticales (à l'exception des bordures extérieures), griser une colonne sur deux.

Un exemple de présentation des tableaux figure ci-dessous :

XXX	E5 : Choix techniques	Pas d'appel à sujet	
YYY	E5 : Choix techniques	Commission d'élaboration de sujet	Nord-Ouest

Source : MAASA/BEX/DGER

✓ Focus sur la grille d'évaluation

La grille d'évaluation est un outil important de formalisation et de contractualisation tant avec les apprenants qu'avec le jury. Elle précise les capacités visées, rappelle les critères d'évaluation à prendre en compte et fournit des renseignements sur les indicateurs mobilisés dans la situation d'évaluation proposée. Elle contribue à la fiabilité et à l'équité de l'évaluation.

La grille d'évaluation (GE) est présente dans la note de cadrage de l'évaluation.

Commentaires sur la conception du sujet

Lors de la conception du sujet, le choix des consignes et leur rédaction doivent être effectués de façon stratégique pour :

- actionner chacun des critères puisque tous doivent être évalués ;
- actionner un maximum d'indicateurs, sans pour autant TOUS les actionner.

La grille d'évaluation « candidat » est fournie en fin de sujet et constitue l'outil de contractualisation entre le candidat et le jury.

La grille « correcteur », grille officielle de l'E7

Elle comporte en plus de la grille candidat 4 colonnes pour préciser les niveaux d'atteinte, une colonne « barème » et une colonne appréciation.

Caractérisation des 4 niveaux :

Les quatre niveaux permettent de positionner de manière qualitative une performance/une production. 4 colonnes - -/ - /+ /++ que l'on peut caractériser de la manière suivante :

--	-	+	++
Débutant /maîtrise insuffisante	En cours de consolidation ou maîtrise fragile	Maîtrise correcte	Maîtrise aboutie

Une fois la grille d'évaluation de l'épreuve renseignée, il s'agit d'attribuer une note pour chaque critère d'évaluation.

Il est important de préciser que l'attribution de cette note doit se faire d'une manière globale, en prenant en compte les [- , - , + , ++] attribués. Un critère comprenant une majorité de ++ et + peut donc parfaitement se voir attribuer la note maximale. On cherchera donc à valoriser ce qui est acquis plutôt que de sanctionner ce qui ne l'est pas.

Ne jamais perdre de vue la capacité visée et les critères associés car ce sont bien ces derniers qui sont évalués *in fine* pour valider ou non la capacité.

✓ **Le guide de correction**

Le guide de correction est construit par les membres de l'atelier d'élaboration du sujet d'examen. Il comporte des propositions de réponse aux consignes et la grille générique des descripteurs de niveaux.

Il est mis à disposition du jury de correction de l'épreuve pour assurer une vision partagée des attendus (proposition de réponses et niveau d'exigence).

Le guide de correction de l'épreuve terminale appartient donc au jury de correction et n'est pas diffusable, hormis celui concernant le sujet 0.

Guide avec contenu à caractère non exhaustif, sous forme d'indications, non rédigé (idées clés) pour en faciliter l'appropriation par les jurys de correction.

Grille d'évaluation de l'épreuve E7

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETE ALIMENTAIRE

Brevet de technicien supérieur agricole « Métiers de l'élevage : développement, production, conseil »

Examen : BTSA Session : Centre :	Nom et prénom du candidat : N° d'anonymat :	Épreuve : E7 Date : N° jury :
---	--	--

CAPACITE CERTIFIEE	CRITERES	INDICATEURS ¹	--	-	+	+	+	NOTE	APPRÉCIATIONS
C7.1 Analyser une situation zootechnique	- Formulation d'une problématique ou d'un questionnement en relation avec la situation zootechnique	- Repérage des enjeux de la situation - Hiérarchie des enjeux - Prise en compte du contexte -Utilisation des connaissances scientifiques et techniques - ...						/8	
	- Identification des points de vigilance et des leviers d'action potentiels	- Prise en compte des connaissances scientifiques et techniques - Usages lexicaux - Repérage des points de vigilance et des leviers - Pertinence des axes proposés /...						/12	
	Appréciation C7.1 :	TOTAL/20							
C7.2 Elaborer des démarches de résolution de problématiques zootechniques	- Prise en compte de la problématique	- Cohérence de la démarche en relation avec la problématique ou le questionnement - Mise en relation avec la situation zootechnique étudiée - Mobilisation des connaissances scientifiques et techniques -...						/14	
	- Qualité de la ou des démarche(s) proposée(s)	- Pertinence des éléments de démarche - Maîtrise des données retenues - Hiérarchisation des propositions - Conduite d'un raisonnement scientifique quantitatif ou qualitatif -...						/6	
	Appréciation C7.2 :	TOTAL /20							

C7.3 Argumenter des solutions alternatives en réponse à une problématique zootechnique	- Qualité de l'argumentation	- Valorisation des connaissances scientifiques et techniques - Exploitation des données pour étayer l'argumentation - Prise en compte du destinataire dans le discours - ...						/7	
	- Faisabilité de la ou des proposition(s)	- Réalisme de la ou des proposition(s) présentée(s) - Pertinence des références techniques et/ou scientifiques - Cohérence des solutions apportées - ...						/7	
	- Identification des points de vigilance et leviers d'action attachés aux solutions proposées	- Appropriation des connaissances scientifiques et techniques - Présentation argumentée des points saillants de la ou des proposition(s) proposée (s) - Présentation argumentée des limites de validité de la ou des propositions(s) proposée(s) - Prise de recul sur les solutions proposées - ...						/6	
	Appréciation C7.3 :	TOTAL /20							
		Total Sur 60 = C7.1+C7.2+C7.3/3						/60	
	/20	Note Finale sur /20 (C7.1+C7.2+C7.3)/3						/20	
Appréciation générale :									

¹ Les critères sont précisés par des indicateurs : c'est ce qui doit être regardé pour évaluer le degré de maîtrise du critère. Comme leur nom l'indique, ils sont indicatifs et éventuellement non exhaustifs. A ce titre, ils sont mobilisés au regard de la situation effective d'évaluation.

Source : NDS DGER/SDES/2024-349 du 27/06/2024 ; Annexe 1

Libellé du sujet

Optimisation de la croissance des ovins
(Agnelles conduites au pâturage)

M. et Mme Dupret ont un élevage spécialisé de 400 brebis laitières de race Lacaune dans le Sud du Massif Central, au sein de la zone de collecte du lait destiné à la fabrication de fromages sous AOP Roquefort. Avec 2 UTH et une main-d'œuvre saisonnière, l'exploitation dispose d'une SAU de 110 ha, composée de :

- 40 ha de prairies permanentes,
- 30 ha de prairies temporaires,
- 15 ha de luzerne,
- 25 ha de céréales (orge, blé, triticales et méteil).

Le système est basé sur une forte autonomie alimentaire. Les brebis valorisent les prairies du printemps à l'automne grâce au pâturage, complété par des fourrages conservés (foin, enrubannage, ensilage) et des concentrés distribués principalement en période de traite. Les agnelages sont regroupés en hiver afin de produire du lait à partir de février durant 7 mois environ. Le volume annuel produit est d'environ 120 000 litres destinés à la laiterie.

Ils élèvent 100 agnelles de renouvellement en système herbager. Cette année, le climat a été chaud et pluvieux au printemps et en été, ce qui a été favorable à la pousse de l'herbe. Les éleveurs ont réalisé des pesées avant la mise à l'herbe et à la mise à la reproduction. Les agnelles ont été conduites au pâturage avec un lot de brebis de réforme. M et Mme Dupret ont effectué un traitement collectif antiparasitaire en été (le 5 août) avec suivi coprologique.

Les principaux objectifs des exploitants sont :

- assurer une bonne qualité du lait (cellules, germes),
- maintenir une autonomie alimentaire élevée afin de limiter le coût des concentrés,
- optimiser la reproduction et la prolificité,
- maîtriser les charges dans un contexte de hausse du coût des intrants,
- préserver les prairies et la ressource en eau face aux aléas climatiques.

M. et Mme Dupret vous sollicitent en tant que technicien d'élevage pour réaliser et analyser le bilan de croissance de leurs agnelles.

Corpus documentaire à mobiliser pendant l'épreuve :

Document 1	Des agnelles bien préparées à leur future carrière
Document 2	Résultats de pesées sur un échantillon de 15 agnelles représentatives du lot
Document 3	Résultats de l'analyse coprologique sur un échantillon de mélange des fèces des 15 agnelles
Document 4	Analyser les résultats de coproscopies
Document 5	Analyses coproscopiques : comment lire les résultats ?
Document 6	Strongles gastro-intestinaux des ovins : Analyser pour raisonner vos interventions
Document 7	Ration type des agnelles au pâturage (élevage M. et Mme Dupret)
Document 8	Comment renforcer la réponse immunitaire de l'hôte parasité par une supplémentation en protéines
Document 9	Teneurs en biomolécules du tourteau de colza et de la prairie permanente
Document 10	Matières Azotées Totales (MAT) ou Protéines Brutes (PB)
Document 11	Détermination de la teneur en protéines brutes d'une prairie permanente par la méthode de Kjeldahl
Document 12	Des étapes de la réponse immunitaire de l'hôte face aux strongles gastro intestinaux
Document 13	La génétique, une voie d'avenir contre la résistance aux antiparasitaires

Partie 1 : L'ELEVAGE DES FEMELLES DE RENOUVELLEMENT : UN ENJEU POUR L'AVENIR DU TROUPEAU

Consigne 1.1 : Identifier, en les argumentant, les enjeux de l'élevage des agnelles de renouvellement (**document 1**).

Le **document 2** présente les pesées réalisées sur un échantillon de 15 agnelles de renouvellement de l'élevage de M. et Mme Dupret.

Consigne 1.2 : Enoncer la problématique rencontrée dans cet élevage en vous appuyant sur l'analyse des relevés de pesée.

Consigne 1.3 : Prioriser trois hypothèses pouvant justifier l'origine des variations de croissance constatées sur le lot d'agnelles (**documents 2 à 7**).

Consigne 1.4 : Identifier 3 leviers d'action et 3 points de vigilance aidant l'éleveur à prioriser ses actions sur la croissance des agnelles.

Les agnelles étant actuellement nourries à l'herbe, M. et Mme Dupret s'interrogent sur la pertinence d'un apport complémentaire de tourteau de colza afin de couvrir leur besoin protéique. Une analyse fourragère de l'herbe pâturée permettrait de vérifier que la valeur en protéines brutes est proche de celle relevée dans les tables d'alimentation de l'INRAE à savoir 16,6 %.

Consigne 1.5 : Calculer la teneur en protéines brutes pour l'herbe de cette prairie permanente en vous appuyant sur les **documents 9, 10 et 11**.

Ayant consulté un document relatif aux rôles des protéines dans le renforcement de la réponse immunitaire (**document 8**), M. et Mme Dupret s'interrogent sur l'opportunité de compléter leurs agnelles avec du tourteau de colza notamment durant la phase de préparation à la lutte.

Consigne 1.6 : Discuter la pertinence d'une telle complémentation protéique.

Afin d'optimiser la croissance des agnelles, vous conseillez à l'éleveur de les séparer des ovins adultes au pâturage.

Consigne 1.7 : Justifier l'intérêt de cette pratique en vous appuyant sur les connaissances scientifiques de l'immunité des animaux proposées dans le **document 12**.

Partie 2 : LA SELECTION : UN OUTIL AU SERVICE DE LA RESISTANCE PARASITAIRE

Une autre piste peut être envisagée sur la sélection génétique d'animaux plus résistants au parasitisme gastrointestinal.

Consigne 2.1 : Argumenter l'efficacité de la sélection des agnelles ainsi que l'importance du choix du bélier dans une stratégie d'amélioration de la résistance aux parasites (**document 13**).

Consigne 2.2 : Proposer, sous forme de tableau, des leviers d'actions envisageables sur cet élevage en faisant ressortir les avantages et les limites.

Consigne 2.3 : Argumenter la faisabilité de deux leviers d'action de votre choix.

Grille d'évaluation

C7 : Répondre à une problématique zootechnique située

C7.1 Analyser une situation zootechnique

C7.2 Elaborer des démarches de résolution de problématiques zootechniques

C7.3 Argumenter des solutions alternatives en réponse à une problématique zootechnique

Capacité	Critères	Indicateurs	Consignes	Barème
C7.1	Formulation d'une problématique ou d'un questionnement en relation avec la situation zootechnique	- Repérage des enjeux de la situation - Hiérarchie des enjeux - Prise en compte du contexte - Utilisation des connaissances scientifiques et techniques - ...	1.1 1.2	/8
	Identification des points de vigilance et des leviers d'action potentiels	- Prise en compte des connaissances scientifiques et techniques - Usages lexicaux - Repérage des points de vigilance et des leviers - Pertinence des axes proposés - ...	1.4 1.6	/12
C7.2	Prise en compte de la problématique	- Cohérence de la démarche en relation avec la problématique ou le questionnement - Mise en relation avec la situation zootechnique étudiée - Mobilisation des connaissances scientifiques et techniques - ...	1.3 2.2	/14
	Qualité de la ou des démarche(s) proposée(s)	- Pertinence des éléments de démarche - Maîtrise des données retenues - Hiérarchisation des propositions - Conduite d'un raisonnement scientifique quantitatif ou qualitatif - ...	1.3 1.5	/6
C7.3	Qualité de l'argumentation	- Valorisation des connaissances scientifiques et techniques - Exploitation des données pour étayer l'argumentation - Prise en compte du destinataire dans le discours - ...	1.6 1.7 2.1	/7
	Faisabilité de la ou des proposition(s)	- Réalisme de la ou des proposition(s) présentée(s) - Pertinence des références techniques et/ou scientifiques - Cohérence des solutions apportées - ...	2.3	/7
	Identification des points de vigilance et leviers d'action attachés aux solutions proposées	- Appropriation des connaissances scientifiques et techniques - Présentation argumentée des points saillants de la ou des proposition(s) proposée (s) - Présentation argumentée des limites de validité de la ou des propositions(s) proposée(s) - Prise de recul sur les solutions proposées - ...	2.2	/6
NOTE FINALE				/20

Document 1

Des agnelles bien préparées à leur future carrière

Qu'elles soient élevées à l'herbe ou en bergerie, luttées à 8 ou 12 mois, les objectifs en matière de conduite des agnelles sont les mêmes : les préparer à leur future carrière de productrices d'agneaux et de lait.

Élevage des agnelles : les 3 objectifs

- **Assurer la fertilité** à la première mise à la reproduction en atteignant le poids vif plancher correspondant aux deux tiers de leur poids adulte, soit 47 kg pour les races lourdes utilisées en France.
- **Garantir la production laitière** future en limitant la croissance du sevrage à la puberté à 170 g par jour maximum. Au-dessus, le tissu adipeux se dépose en effet dans la mamelle au détriment du tissu excréteur.
- **Les préparer à devenir des ruminants** en leur faisant consommer des quantités importantes de fourrages dès la période de post sevrage.

Une conduite à l'herbe associée à une mise en lutte précoce

Si les agnelles sont destinées à être luttées en milieu d'automne, soit à l'âge de 8 à 9 mois, leur niveau de croissance continue à être soutenu après le sevrage (140 g par jour). Seules celles répondant aux critères de sélection et pesant plus de 25 kg pour un sevrage à 100 jours et 28 kg pour un sevrage à 120 jours sont conservées. Ces dernières sont alors séparées des agneaux de boucherie pour constituer un lot à part. Après le sevrage, elles continuent à pâturer sur des parcelles de bonne qualité, c'est-à-dire avec de l'herbe courte et feuillue.

Les meilleures parcelles sont privilégiées, en particulier les regains et les parcelles neuves car elles présentent aussi l'avantage d'être indemnes de parasites. L'apport de concentré n'est pas indispensable mais souvent nécessaire lors de la période estivale et de manque d'herbe. Une céréale est alors apportée à raison de 300 g par agnelle et par jour. Afin de contrôler le bon développement des agnelles, une pesée au 1^{er} septembre est un bon indicateur. Elles doivent alors peser au moins 36 kg pour espérer atteindre le poids de 47 kg deux mois plus tard.



3 RÈGLES DE BASE POUR LE CHOIX DES AGNELLES

- Le taux de renouvellement : au moins 20 % du troupeau.
- Conserver uniquement les agnelles qui pèsent plus de 25 kg pour un sevrage à 100 j et plus de 28 kg pour un sevrage à 120 j (allaitement à l'herbe).
- Des lots d'agnelles homogènes, y compris en matière d'âge : 1 mois et demi maximum entre la plus jeune et la plus âgée.

Sans oublier le tri sur les index laitiers lorsqu'ils sont disponibles, sur la prolificité et sur l'aspect physique.

Une conduite à l'herbe associée à une mise en lutte plus tardive

Si les agnelles sont destinées à une mise à la reproduction plus tardive, soit à 10/12 mois, les objectifs de croissance à l'herbe après le sevrage sont moindres (de l'ordre de 80 g par jour). Les poids planchers au sevrage sont les mêmes que pour les agnelles luttées plus tôt. Par contre, l'exigence en matière de choix des prairies est moindre et l'apport de concentré ne se justifie qu'en cas de manque d'herbe. À la mi-décembre, lors de la rentrée en bergerie, les agnelles pèsent alors au minimum 40 kg. Une pesée permet de vérifier que les objectifs sont atteints et dans le cas contraire de revoir l'alimentation en bergerie. La ration en concentré fait alors effet de croissance compensatrice.

Pour les agnelles de plus de 40 kg, une ration exclusivement à base de fourrage n'est possible qu'avec des foin de très bonnes qualités, de type regains. Avec un foin de qualité moyenne, un apport de concentré de l'ordre de 400 g par jour reste de mise.

La pesée est un excellent outil pour trier les agnelles puis pour vérifier leur croissance

Repères de poids pour les agnelles : Poids âge type 70 jours = 25 kg minimum

Poids adulte = 70 kg

Source : CIIRPO / Institut de l'Élevage

<https://idele.fr/detail-article/des-agnelles-nees-au-printemps-bien-preparees-a-leur-future-carriere>

Document 2

Résultats de pesées sur un échantillon de 15 agnelles représentatives du lot

N° animal	Date de naissance	Pesée avant la mise à l'herbe le 30/03/2025 (kg)	Pesée à la mise à la reproduction le 30/08/2025 (kg)
51 0005	10/01/25	26,5	45,5
51 0012	12/01/25	26,0	46,0
51 0013	12/01/25	25,0	44,5
51 0014	12/01/25	27,0	46,0
51 0018	13/01/25	24,5	43,0
51 0022	14/01/25	26,5	46,5
51 0023	14/01/25	26,0	44,0
51 0025	15/01/25	27,5	42,5
51 0030	16/01/25	25,0	44,0
51 0031	16/01/25	28,0	48,0
51 0034	17/01/25	24,0	43,0
51 0035	17/01/25	25,0	44,0
51 0050	19/01/25	23,0	42,5
51 0051	19/01/25	24,5	45,0
51 0060	20/01/25	24,0	44,0

Source : Résultats des pesées réalisées en élevage

Document 3

Résultats de l'analyse coprologique sur un échantillon de mélange des fèces des 15 agnelles

Parasites recherchés	Résultats de coprologie avant traitement antiparasitaire (en opg)	Résultats de coprologie après traitement antiparasitaire (en opg)
Strongles gastro intestinaux	1050	840
Strongles pulmonaires	0	0
Strongyloïdes	200	50
Nématodirus	0	0
Trichures	20	0
Petites douves	0	0
Grandes douves	0	0
Paramphistomes	2	3
Taenia	10	0

Source : Résultats des analyses réalisées en élevage

Document 4

Analyser les résultats de coproscopies : l'exemple des arbres de décision

Il n'existe pas de table d'analyse des résultats coprologiques mais différents points de vue des vétérinaires en fonction du type de prélèvement, de la technique d'analyse... Les données indicatives de cette fiche sont issues de l'expérience de Pierre Autef, vétérinaire praticien à Bellac (87).

Une mesure de l'excrétion et non de l'infestation

L'analyse coprologique mesure le nombre d'œufs présents dans les fèces pour chaque parasite. Elle quantifie ainsi un niveau d'excrétion à partir duquel il est parfois difficile d'extrapoler au niveau d'infestation.



L'analyse des crottes
donne une indication sur
l'excrétion des œufs de
parasites mais en aucun
cas du niveau d'infestation
des animaux

Bien connaître les limites de l'analyse coprologique

La méthode d'analyse influence le résultat obtenu pour chaque parasite.

Le stade physiologique de l'animal agit sur la ponte des parasites. Le stress de l'agnelage et éventuellement un déficit azoté de la ration provoquent une excrétion très importante des parasites. Dans ces conditions, un niveau d'excrétion important ne signifie pas pour autant que les animaux soient fortement parasités. [...]

Source : CIIRPO / Institut de l'Elevage

<https://idele.fr/detail-article/analyser-les-resultats-de-coproscopies-l'exemple-des-arbres-de-decision>

Document 5

Analyses coproscopiques : comment lire les résultats ?

GRILLE DE DÉCISION DE TRAITEMENT SUITE À UNE ANALYSE COPROSCOPIQUE

Cette grille est spécifique aux ovins. Les échelles ne sont pas les mêmes pour les autres espèces.

STRONGLES GASTRO-INTESTINAUX	
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?
< 150 opg	Non
150 à 500 opg	Selon commémoratifs*
> 500 opg	Oui

À savoir : l'analyse coproscopique ne permet pas de différencier les trois espèces de strongles les plus pathogènes : *Hæmonchus*, *Teladorsagia*, *Trichostrongylus*. Pour le faire, une coproculture ou une autopsie s'impose.

STRONGLES PULMONAIRES	
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?
0 opg	Non
> 0 opg	Oui

STRONGYLOÏDES		
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?	
	agneau < 2 mois	agneau > 2 mois
0 opg	Non	Non
De 5 à 150 opg	Oui	Non
De 150 à 250 opg	Oui	Selon commémoratifs*
> 250 opg	Oui	Oui

NÉMATODIRUS	
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?
0 opg	Non
> 0 opg	Oui

TRICHURES	
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?
< 100 opg	Selon commémoratifs*
100 à 500 opg	Oui
≥ 500 opg	Non (immunité)

PETITES DOUVES (<i>Dicrocoelium</i>)	
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?
0 opg	Non
< 300 opg	Selon commémoratifs*
≥ 300 opg	Oui

GRANDES DOUVES (<i>Fasciola hepatica</i>)	
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?
0 opg	Selon commémoratifs*
> 0 opg	Oui

À savoir : la Grande douve pond peu en hiver. Un résultat de coproscopie négatif incite à la prudence. Une sérologie (prise de sang) s'impose en cas de doute.

PARAMPHISTOMES	
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?
0 opg	Non
De 5 à 300 opg	Selon commémoratifs*
≥ 300 opg	Oui

TÆNIA (<i>Moniezia expansa</i>)		
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?	
	pâturage < 4 mois	pâturage > 4 mois
0 opg	Selon commémoratifs*	Non
> 0 opg	Oui	Non

À savoir : détecter le tænia dans les fèces est un indicateur trop tardif.

 **Pour plus d'infos :** Webinaire et diaporama en ligne.

COCCIDIES		
Résultat de l'analyse	Faut-il traiter ?	
	Jeunes	Adultes
0 opg	Non	Non
De 10 à 1 000 opg	Selon typage	Non
≥ 1 000 opg	Oui	Non

À savoir : l'analyse coproscopique ne permet pas de différencier les types de coccidies. Or, seulement 3 espèces sont pathogènes chez les ovins. Pour les déterminer, un typage est indispensable.

* commémoratifs : type d'animaux, dernier traitement réalisé...
(voir exemple page 2).

Source : Source : CIIRPO / Institut de l'Elevage <https://idele.fr/detail-article/analyses-coproscopiques-comment-lire-les-resultats>)

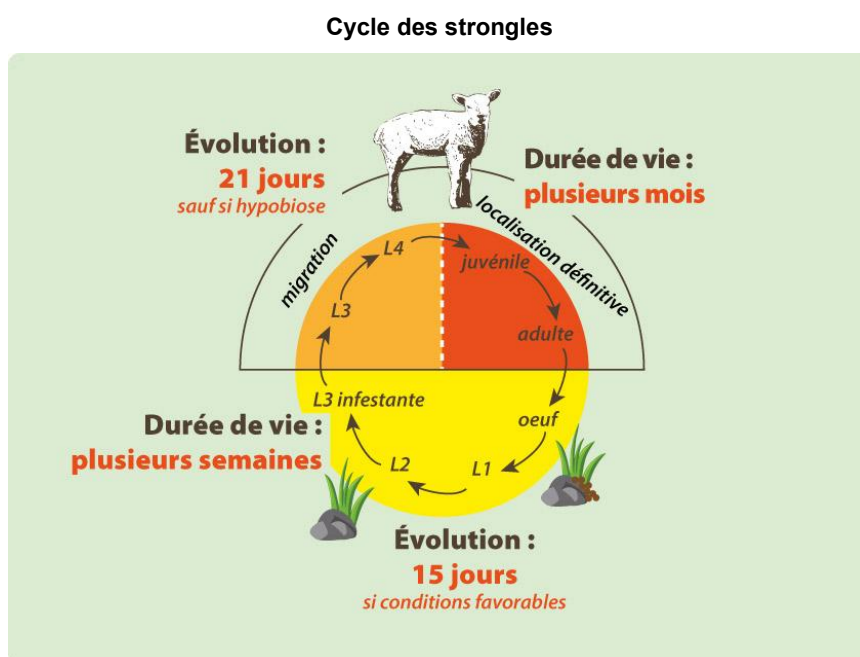
Document 6

Strongles gastro-intestinaux des ovins : Analyser pour raisonner vos interventions

[...]

Un cycle des strongles à connaître

Le mouton peut être parasité par différentes espèces de strongles, les plus fréquentes étant *Haemonchus* et *Ostertagia (Teladorsagia)* dans la caillette et *Trichostrongylus* dans l'intestin grêle. Tous partagent un cycle comparable avec excrétion d'œufs dans les crottes qui éclosent et se transforment en L3 au pré, larves qui seront ingérées pour boucler le cycle. Les larves se développent selon la température, l'optimal se situant entre 25 et 30°C. Le cycle peut donc varier de 1 à 4 semaines en fonction du milieu. Avec une météo favorable, de l'humidité et une température clémente, plusieurs cycles consécutifs sont observés et la contamination des pâtures s'accroît inexorablement. Seuls des épisodes de sécheresse ou le froid hivernal cassent cette dynamique.



Source : Dr Boris BOUBET – Marien BATAILLE GDS Creuse

<https://www.reussir.fr/agriculture-massif-central/strongles-gastro-intestinaux-des-ovins-analyser-pour-raisonner-vos-interventions>

Document 7

Ration type des agnelles au pâturage (élevage M. et Mme Dupret)

	UFL (/j)	PDI (g/j)	Ca abs (g/j)	P abs (g/j)
Besoin pour une agnelle de 30 kg en croissance (150 g/j)	0,83	65	1,5	1,6
Apports totaux par une prairie permanente demi montagne Auvergne (code FV0160) au stade pâturage (avec une ingestion = 1,1 kg MS/j)	1,09	111	1,98	2,09

Source : d'après le Tableau des valeurs INRAE

Document 8

Comment renforcer la réponse immunitaire de l'hôte parasité par une supplémentation en protéines ?

Une infestation par des strongles gastro-intestinaux engendre chez l'hôte une perte importante de plasma dans le tractus gastro-intestinal, une diminution de l'ingestion, une réduction de l'absorption des nutriments et une réorientation de l'utilisation des protéines vers la réponse immunitaire et la réparation des tissus (Coop & Holmes, 1996). [...]

Une supplémentation en protéines peut bénéficier aux hôtes de deux façons :

- répondre aux besoins supplémentaires dus à la réponse immunitaire et ainsi augmenter leur résistance aux infestations parasitaires.
- leur permettre de maintenir leur capacité de production malgré l'infestation (Knox et al., 2006).

En termes de résistance, la supplémentation en protéines ne semble pas agir sur l'installation des larves mais va plutôt améliorer la réponse immunitaire face aux vers adultes. Cela va se traduire par une réduction de la taille des strongles femelles et donc de l'excrétion d'œufs chez les animaux supplémentés (Wallace et al., 1995). Les individus recevant une supplémentation en protéines produisent des anticorps IgA en plus grande quantité, ce qui leur permettrait de réguler plus efficacement la taille et la fécondité des vers qu'ils hébergent (Strain & Stear, 2008). [...]

La supplémentation en protéines peut se révéler particulièrement utile chez les femelles en fin de gestation et en début de lactation pour limiter l'augmentation d'excrétion d'œufs liée au relâchement de l'immunité à cette période (Houdijk et al., 2001). [...]

Source : S. Aguerre thèse 3 12 2019

Document 9

Teneurs en biomolécules du tourteau de colza et de la prairie permanente

Paramètres (en % par rapport à la MS)	Tourteau colza, huile < 5%	Prairie permanente Stade pâturage
Protéines brutes	33,9	?
Matières grasses brutes	2,2	2,9
Glucides Totaux	9,4	71

Source : <https://www.feedtables.com/fr/content/tourteau-de-colza-huile-5>

Source : INRA 2018 – Alimentation des ruminants – éditions QUAE (livre rouge) – Prairies permanentes, demi-montagne – FV0160

Document 10

Matières Azotées Totales (MAT) ou Protéines Brutes (PB)

Pour cette détermination, c'est la teneur en azote qui est mesurée (ou pourcentage en masse). La teneur en matières azotées totales (ou protéines brutes) est ensuite obtenue en multipliant cette teneur en masse d'azote par **6,25**.

Deux méthodes sont utilisées pour déterminer la teneur en masse d'azote des fourrages :

- La méthode de Kjeldahl (méthode par minéralisation) qui mesure l'azote organique et l'ammoniac.
- La méthode Dumas (par combustion) qui permet de déterminer l'azote total y compris les fractions inorganiques comme les nitrites et les nitrates.

Source : https://afpf-asso.fr/_objects/tao_medias/file/labonneanalyse-fourrages-n-2-3540.pdf

Document 11

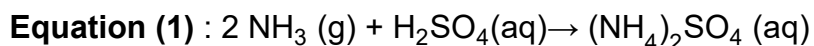
Détermination de la teneur en protéines brutes d'une prairie permanente par la méthode de Kjeldahl

Pour déterminer la teneur en protéines brutes d'un échantillon de prairie on réalise une minéralisation sur un prélèvement de masse $m = 1,0 \text{ g}$ de cet échantillon puis par action de soude et après distillation, on obtient de l'ammoniac gazeux NH_3 .

L'ensemble de l'azote contenu dans l'échantillon est ainsi sous forme d'ammoniac NH_3 . On a la relation suivante entre les quantités de matière : $n_{\text{N}} = n_{\text{NH}_3}$.

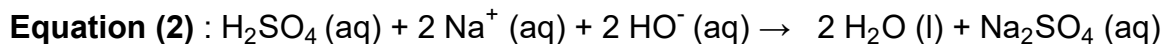
Afin de déterminer la quantité de matière d'ammoniac, on réalise un titrage en retour. Pour cela, on entraîne ensuite l'ammoniac formé dans une fiole de recueillement où l'on a préalablement placé un volume de $50,0 \text{ mL}$ d'acide sulfurique (H_2SO_4) en excès à une concentration en quantité de matière $C_A = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

L'équation bilan de la réaction dans la fiole de recueillement est :



L'acide sulfurique qui n'a pas réagi avec l'ammoniac est ensuite dosé par une solution basique d'hydroxyde de sodium (Na^+ , HO^-) (ou soude) de concentration en quantité de matière $C_B = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ en présence d'un indicateur coloré, le rouge de méthyle.

L'équation bilan support du dosage est :



Pour obtenir le virage du rouge de méthyle il faut verser un volume $V_{\text{BE}} = 32 \text{ mL}$ de solution d'hydroxyde de sodium.

Donnée : masse molaire atomique de l'azote : $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$

Méthodologie à suivre pour pouvoir déterminer la teneur en protéines brutes

Déterminer :

- La quantité de matière d'acide sulfurique ayant réagi avec l'ammoniac sachant que :

$$n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{réagi}} = n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{excès}} - n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{qui n'a pas réagi}}$$

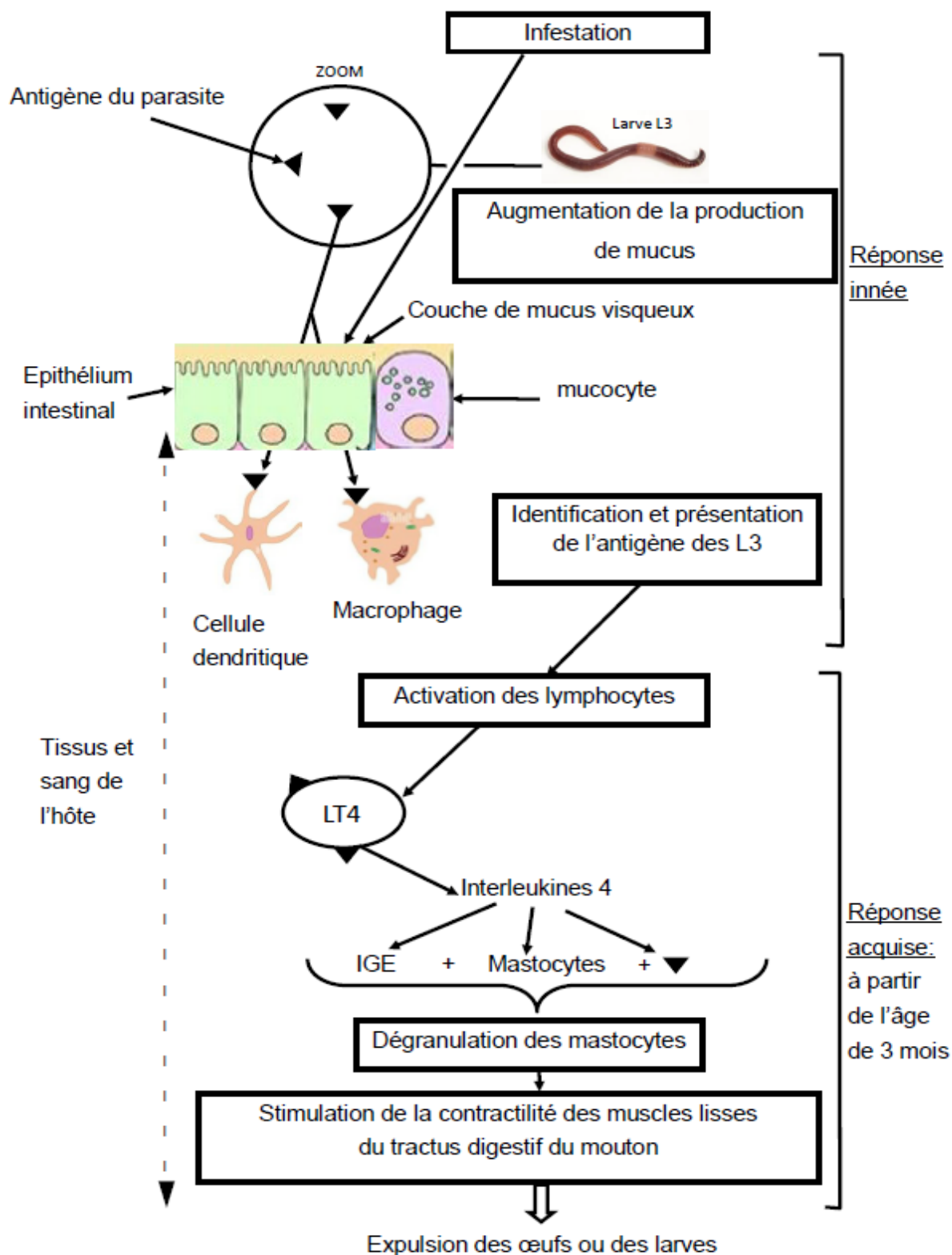
avec $n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{excès}}$: quantité de matière d'acide sulfurique initiale versé en excès.

$n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{qui n'a pas réagi}}$: quantité de matière d'acide sulfurique n'ayant pas réagi avec l'ammoniac et dosé par la solution d'hydroxyde de sodium.

- La quantité de matière d'ammoniac contenu dans une masse $m = 1,0 \text{ g}$ d'échantillon de prairie permanente.
- Le pourcentage en masse d'azote de l'échantillon puis en déduire sa teneur en protéine brute.

Document 12

Des étapes de la réponse immunitaire de l'hôte face aux strongles gastro intestinaux



Source : document réalisé pour les besoins de l'épreuve

Document 13

La génétique, une voie d'avenir contre la résistance aux antiparasitaires

Plusieurs races ovines s'orientent actuellement vers un nouveau critère de sélection permettant de valoriser les animaux les plus résistants au parasitisme. La résistance aux strongles digestifs est mesurée sur les jeunes béliers lors de leur passage en Station de Contrôle Individuel Aptitudes Bouchères avant d'intégrer les centres d'insémination ou d'être commercialisés en ferme pour la monte naturelle. Les meilleurs jeunes béliers de la race, pour chaque génération, y sont élevés quelques mois ensemble en bergerie. Un protocole précis est mis en place. Les béliers sont infestés par ingestion des larves de strongles à deux reprises. Cela permet de provoquer une réponse immunitaire du bélier sans pour autant causer d'impact négatif sur la croissance et la santé des jeunes reproducteurs.

Des béliers résistants, d'autres pas

C'est au terme de la seconde infestation que les béliers se différencient très nettement selon leur intensité d'excrétion d'œufs. Certains individus présentent un phénotype « Résistant » et vont excréter peu d'œufs de strongles, et d'autres de phénotype « Sensible » excrètent beaucoup d'œufs. Les béliers les plus résistants au parasitisme sont aussi les plus résilients, c'est-à-dire qu'ils vivent bien avec leurs parasites. La grande variabilité observée entre les béliers offre des perspectives de sélection très prometteuses. En effet, il est démontré que les béliers transmettent une part non négligeable de leur résistance ou de leur sensibilité génétique à leur descendance avec des taux d'héritabilité de 0,20 à 0,35 selon les races ovines. [...]

BTSA ME
Epreuve E7 : Répondre à une problématique zootechnique située
GUIDE DE CORRECTION

Consigne 1.1 : Identifier, en les argumentant, les enjeux de l'élevage des agnelles de renouvellement (document 1)

C7.1, Critère : Formulation d'une problématique ou d'un questionnement en relation avec la situation zootechnique

Produire des agnelles de renouvellement à l'herbe conformes aux objectifs des éleveurs :

- Valoriser l'élevage des agnelles à l'herbe : les préparer à devenir de futures ruminantes
- Optimiser les performances de reproduction (poids minimum à la mise à la reproduction, fertilité, prolificité)
- Garantir la future production laitière : qualité du lait
- ...

Toute autre réponse valide

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.1 Analyser une situation zootechnique	Formulation d'une problématique ou d'un questionnement en relation avec la situation zootechnique	- Repérage des enjeux de la situation - Hiérarchie des enjeux - Prise en compte du contexte - Utilisation des connaissances scientifiques et techniques	Aucun enjeu repéré et argumenté	Un ou deux enjeux sont identifiés, mais un seul est argumenté	Deux ou trois enjeux sont repérés, mais seuls 2 sont argumentés	Trois enjeux sont repérés et argumentés

Consigne 1.2 : Enoncer la problématique rencontrée dans cet élevage en vous appuyant sur l'analyse des relevés de pesée.

C7.1, Critère : Formulation d'une problématique ou d'un questionnement en relation avec la situation zootechnique

Poids à 70 j globalement conforme au PAT objectif = 25 kg (document 1).

Calcul du GMQ ((Poids fin – Poids début) / Durée entre les 2 pesées) pour évaluer la croissance à partir des données du document 2.

Durée entre les 2 pesées = 153 jours.

N° animal	Pesée 1	Pesée 2	GMQ (g/j)
51 0005	26,5	45,5	124
51 0012	26,0	46,0	131
51 0013	25,0	44,5	127
51 0014	27,0	46,0	124
51 0018	24,5	43,0	121
51 0022	26,5	46,5	131
51 0023	26,0	44,0	118
51 0025	27,5	42,5	98
51 0030	25,0	44,0	124
51 0031	28,0	48,0	131
51 0034	24,0	43,0	124
51 0035	25,0	44,0	124
51 0050	23,0	42,5	127
51 0051	24,5	45,0	134
51 0060	24,0	44,0	131
Moyenne	25,5	44,6	125

Le GMQ moyen = 125 g/jour donc < à l'objectif de 140 g/j (document 1).

Toutes les agnelles GMQ < 140 g/j

Seule la 510031 a atteint les 2/3 du poids adulte (2/3 de 70 kg = 47 kg).

⇒ Ces résultats peuvent hypothéquer les objectifs techniques évoqués précédemment et la possibilité de les introduire dans le troupeau adulte.

Formulation d'une problématique cohérente avec le contexte de l'élevage. Ex. Quelle conduite (en prenant en compte les contrôles, les éventuels ajustements à opérer) mettre en œuvre pour que toutes les agnelles de M. et Mme Dupret aient atteint le poids objectif lors de la mise à la reproduction début septembre, ce d'autant que le contexte peut être changeant (cette année conditions favorables à la pousse de l'herbe).

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.1 Analyser une situation zootechnique	Formulation d'une problématique ou d'un questionnaire en relation avec la situation zootechnique	- Utilisation des connaissances scientifiques et techniques (Calcul maîtrisé de paramètres) - Prise en compte du contexte	Pas de calcul et pas de repérage des chiffres clés Problématique absente ou sans lien avec le contexte	Calculs erronés Problématique mal formulée ou le contexte n'est pas pris en compte	Calculs justes ou repérage des chiffres clés mais peu de comparaison Problématique assez bien formulée dans le contexte donné	Calculs justes, repérage des chiffres clés et comparaison aux objectifs Problématique bien formulée dans le contexte donné

Consigne 1.3 : Prioriser trois hypothèses pouvant justifier l'origine des variations de croissance constatées sur le lot d'agnelles (documents 2 à 7).

C7.2, Critère : Prise en compte de la problématique

C7.2, Critère : Qualité de la ou des démarche(s) proposée(s)

Ce retard de croissance peut s'expliquer dans le contexte par :

- Hypothèse 1 : Une alimentation insuffisante en quantité et/ou en qualité :
le contexte mentionne année climatique favorable à la pousse de l'herbe.
mais on ne connaît pas les surfaces destinées aux agnelles : prairies permanentes ? prairies temporaires ?...
quelles conditions de pâturage ? Par exemple, si la pousse a été importante, les agnelles ont peut-être exploité des stades tardifs avec une qualité fourragère moindre.

Hypothèse 1 peu valide car l'analyse du document 7 montre que les apports alimentaires couvrent les besoins des agnelles de 30 kg avec 150 g/j de GMQ si elles ingèrent 1,10 kg MS de fourrage au niveau de l'énergie et de l'azote.

- Hypothèse 2 : Un problème de parasitisme mal contrôlé :
le climat pluvieux et chaud : favorable au développement des parasites comme les strongles gastro-intestinaux (SGI).
Les cycles des parasites peuvent s'enchaîner et les animaux se réinfester au fil de la saison (Doc 6).
Les animaux jeunes sont plus sensibles aux parasites, car ils n'ont pas encore développé une immunité adaptative suffisante.

Hypothèse 2 peut être retenue : Les coprologies avant traitement montrent une infestation forte par les SGI (Doc 3).

- Hypothèse 3 : Un problème de protocole de traitement des agnelles avec un antiparasitaire mal adapté
Agnelles sont infestées aux SGI car le seuil de 500 opg (œufs par gramme) est dépassé + infestation forte des strongyloïdes (Doc 3 et 5).

Le taux des opg reste élevé même après traitement : par exemple 20 % pour les SGI (Doc 3 et 5).

Hypothèse 3 peut être retenue : le traitement n'est pas efficace. On peut déduire que les parasites sont résistants à la molécule active utilisée (Doc 4 et 6).

Autres origines possibles non listées dans les documents :

- La génétique des agnelles : ces agnelles peuvent être issues de souches plus sensibles,
- D'autres problèmes sanitaires (que parasitaires),
- ...

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	--	-	+	++
C7.2 Elaborer des démarches de résolution de problématiques zootechniques	Prise en compte de la problématique	- Cohérence de la démarche en relation avec la problématique ou le questionnement - Mise en relation avec la situation zootechnique étudiée - Mobilisation des connaissances scientifiques et techniques	Aucune prise en compte des données de l'élevage Aucune mobilisation des connaissances	Prise en compte de quelques données de l'élevage Peu de mobilisation des connaissances scientifiques et techniques	Des connaissances scientifiques et techniques mais la prise en compte des données de l'élevage reste superficielle	Mobilisation pertinente des connaissances scientifiques et techniques avec des relations cohérentes avec les problématiques de l'élevage
	Qualité de la ou des démarche(s) proposée(s)	- Pertinence des éléments de démarche - Maîtrise des données retenues - Hiérarchisation des propositions	Aucune hypothèse expliquée ou Hypothèses incohérentes	Seulement une hypothèse correctement expliquée et les deux autres non identifiées	Deux ou 3 hypothèses sont présentées, mais insuffisamment expliquées ou Au moins une	Trois hypothèses identifiées et correctement expliquées

		- Conduite d'un raisonnement scientifique quantitatif ou qualitatif			hypothèse est bien expliquée et les deux autres seulement identifiées	
--	--	---	--	--	---	--

Consigne 1.4 : Identifier 3 leviers d'action et 3 points de vigilance aidant l'éleveur à prioriser ses actions sur la croissance des agnelles.

C7.1, Critère : Identification des points de vigilance et des leviers d'action potentiels

La consigne demande 3 leviers d'action et 3 points de vigilance en tout :

Origine	Leviers d'action	Points de vigilance
Alimentaire	- Faire un suivi de la pousse de l'herbe pour l'exploiter au bon stade - Réaliser des analyses fourragères pour estimer la valeur alimentaire - Eviter le surpâturage : surface suffisante au lot d'agnelles ou chargement adapté - Organiser le pâturage permettant une bonne gestion de l'herbe - Apporter si besoin un complément alimentaire en période critique - ...	- Assurer une transition alimentaire lors de la mise à l'herbe - Surveiller régulièrement la croissance des agnelles soit par des pesées soit par l'évaluation de l'état corporel - Choisir un mode de pâturage adapté au contexte (pâturage tournant, rationné, tournant dynamique...) - ...
Infestation parasitaire	- Réserver des prairies saines aux animaux les plus jeunes - Suivi régulier des animaux par des analyses coprologiques	- Bien connaître les cycles des strongles et l'impact de la météo - Le niveau d'excrétion ne correspond pas toujours au niveau d'infestation. Le stade physiologique de

	- Pâturage mixte ovin/autres espèces - Entretien des prairies pour limiter le développement des parasites - ...	l'animal, le stress de l'agnelage, un déficit azoté de la ration peuvent provoquer plus de pontes de parasites. - Si absence de période de froid ou de sécheresse, les prairies restent infestées d'une année à l'autre. - ...
Protocole de lutte antiparasitaire	- Appliquer un traitement adapté aux animaux : choix de l'antiparasitaire, dose adaptée, rythme de traitement, conseils du vétérinaire sanitaire... - Synchroniser les traitements avec les cycles biologiques des parasites et des facteurs environnementaux - ...	- Limiter les traitements systématiques pour éviter l'apparition des résistances - Alternier les produits et les familles de molécules - ...

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	--	-	+	++
C7.1 Analyser une situation zootechnique	Identification des points de vigilance et des leviers d'action potentiels	- Prise en compte des connaissances scientifiques et techniques - Usages lexicaux - Repérage des points de vigilance et des	0 ou 1 levier et 0 ou 1 point de vigilance correctement identifiés en lien avec la situation Pas de priorisation	Au moins 1 levier d'action et 1 point de vigilance correctement identifiés en lien avec la situation Pas de priorisation	Au moins 2 leviers d'action et 2 points de vigilance correctement identifiés en lien avec la situation Les leviers et les points de vigilance sont	3 leviers d'action et 3 points de vigilance correctement identifiés et en lien avec la situation Les leviers et les points de vigilance sont

		leviers - Pertinence des axes proposés - Prioriser des points de vigilance et des leviers			classés par ordre de priorité	classés par ordre de priorité en prenant en compte le contexte de l'élevage
--	--	---	--	--	-------------------------------	---

Consigne 1.5 : Calculer la teneur en protéines brutes pour l'herbe de cette prairie permanente en vous appuyant sur les documents 9, 10 et 11

C7.2, Critère : Qualité de la ou des démarche(s) proposée(s)

Etape 1 : Détermination de la quantité de matière d'acide sulfurique ayant réagi avec l'ammoniac :

- Quantité de matière d'acide sulfurique initiale versé en excès : $n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{excès}} = C \times V = 5,0 \times 10^{-2} \times 50,0 \times 10^{-3} = \mathbf{2,5 \times 10^{-3} \text{ mol}}$
- Quantité de matière d'acide sulfurique n'ayant pas réagi avec l'ammoniac :

$$\text{Relation à l'équivalence : } n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{qui n'a pas réagi}} = \frac{n_{\text{HO}^-}}{2} = \frac{C_B \times V_{BE}}{2} = \frac{0,1 \times 32 \times 10^{-3}}{2} = \mathbf{1,6 \times 10^{-3} \text{ mol}}$$

- Quantité de matière d'acide sulfurique ayant réagi :

$$n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{réagi}} = n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{excès}} - n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{qui n'a pas réagi}} = 2,5 \times 10^{-3} - 1,6 \times 10^{-3} = \mathbf{9,0 \times 10^{-4} \text{ mol}}$$

Etape 2 : Détermination de la quantité de matière d'ammoniac contenu dans un échantillon de 1 g de prairie

$$n_{\text{NH}_3} = 2 \times n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)\text{réagi}} = 2 \times 9,0 \times 10^{-4} = \mathbf{1,8 \times 10^{-3} \text{ mol}}$$

Etape 3 :

- Détermination de la masse d'azote présente dans 1 g d'échantillon et de son pourcentage en masse

On a $n_N = n_{NH_3}$

$m(N) = n_N \times M(N) = 1,8 \times 10^{-3} \times 14 = 2,52 \times 10^{-2}$ g pour 1 g d'échantillon

% en masse d'azote = $\frac{2,52 \times 10^{-2}}{1} = 0,0252$ soit **2,52%**

- Détermination de la teneur en protéine brute

$2,52 \times 6,25 = 15,75 \text{ \%} \approx \mathbf{15,8\%}$

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.2 Elaborer des démarches de résolution de problématiques zootechniques	Qualité de la ou des démarche(s) proposée(s)	- Mobiliser des connaissances scientifiques - Conduire un raisonnement scientifique quantitatif ou qualitatif - S'approprier la méthodologie de la démarche conduisant au résultat	Consigne non réalisée	Consigne partiellement réalisée Démarche très mal maîtrisée (1 ou deux étapes maîtrisées)	Démarche correcte et comprise avec plus de trois étapes maîtrisées	Les 6 étapes de la méthodologie sont correctement exécutées Résultat juste

Consigne 1.6 : Discuter la pertinence d'une telle complémentation protéique**C7.1, Critère : Identification des points de vigilance et des leviers d'action potentiels****C7.3, Critère : Qualité de l'argumentation**

La valeur en protéines brutes de la prairie pâturée (15,8 %) est bien inférieure à celle du tourteau de colza (33,9 %).

Apport de l'herbe suffisant pour couvrir les besoins alimentaires exprimés en PDI (111 g/j), bien supérieur aux besoins de 65 g/j (doc 7) pour une agnelle de 30 kg avec une croissance de 150 g/jour => ajout d'un nouvel aliment inutile.

De plus, cela serait contraignant en travail (distribution de la ration...), générerait des charges supplémentaires, excrétion inutile d'azote : fatigue de l'organisme, pollution de l'environnement...

Le tourteau de colza pourrait éventuellement apporter une réponse à la maîtrise de l'infestation parasitaire (cf. Document 8) :

- Supplémentation protéique = renforcement de la réponse immunitaire des animaux : « *La supplémentation en protéines peut se révéler particulièrement utile chez les femelles en fin de gestation et en début de lactation pour limiter l'augmentation d'excrétion d'œufs liée au relâchement de l'immunité à cette période* ».
- Réponse à nuancer : le document 8 ne correspond pas exactement à celle du contexte de l'élevage de M. et Mme Dupret, les agnelles sont en phase de lutte et non en fin de gestation.

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.1 Analyser une situation zootechnique	Identification des points de vigilance et des leviers d'action potentiels	- Prise en compte des connaissances scientifiques et techniques - Usages lexicaux - Repérage des points de vigilance et des leviers	Aucune mobilisation de connaissance La pertinence de la complémentation protéique n'est pas traitée	Mobilisation partielle des connaissances qui ne permet pas de montrer la pertinence de la complémentation protéique	Mobilisation des connaissances mais les points de vigilance sur la pertinence de la complémentation sont partiellement traités	Données scientifiques bien appropriées et adaptées à la situation technique proposée Mise en avant des points de vigilance sur la pertinence de la

		- Pertinence des axes proposés				complémentation protéique
C7.3 Argumenter des solutions alternatives en réponse à une problématique zootechnique	Qualité de l'argumentation	- Valorisation des connaissances scientifiques et techniques - Exploitation des données pour étayer l'argumentation	Argumentation absente ou pas en lien avec la situation	Argumentation tranchée sans nuance	Argumentation correcte mais dont le développement est partiel Explications incomplètes	Argumentation nuancée et équilibrée avec une bonne analyse de la situation

Consigne 1.7 : Justifier l'intérêt de cette pratique en vous appuyant sur les connaissances scientifiques de l'immunité des animaux proposées dans le document 12

C7.3, Critère : Qualité de l'argumentation

Dans cette exploitation, les agnelles de renouvellement sont conduites au pâturage avec les brebis de réforme.

Les très jeunes animaux (moins de 3 mois) n'ont mis en place que des mécanismes innés de l'immunité.

Les parasites ont des difficultés à traverser la couche de mucus qui protège l'épithélium intestinal. En réaction à l'infestation par les strongles gastro intestinaux cette couche s'épaissit.

Il existe aussi une autre barrière physique à la pénétration des larves L3 dans l'organisme hôte : les cellules de l'épithélium intestinal.

⇒ Au final, cette réaction innée est rapide mais peu efficace vis-à-vis de l'infestation.

Cette réponse innée va permettre de déclencher la réponse acquise ou adaptative qui sera effective à partir de l'âge de 3 mois environ. Cette réponse comprend l'activation entre autres des lymphocytes T4 qui vont libérer des interleukines (IL4) permettant

une action combinée avec les IgE (immunoglobulines de type E) les mastocytes et antigènes de L3. Par conséquence, la dégranulation des mastocytes a lieu ce qui permettra la contraction des muscles lisses de l'intestin du mouton et ainsi l'expulsion des larves (et des œufs).

⇒ Donc, la conduite au pâturage des agnelles avec des brebis adultes favorisent leur infestation parasitaire. Il est opportun de séparer les jeunes ovins des adultes pour réduire leur exposition aux parasites et leur laisser le temps de développer leur immunité.

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.3 Argumenter des solutions alternatives en réponse à une problématique zootechnique	- Qualité de l'argumentation	- Valorisation des connaissances scientifiques et techniques - Exploitation des données présentées dans le document	Réponse insuffisante erronée ou les arguments scientifiques ne sont pas maîtrisés	Réponse très incomplète Peu d'éléments de réponse sont scientifiquement corrects	Réponse incomplète montrant la maîtrise partielle ou peu détaillée de l'immunité innée et acquise Les éléments de réponse sont scientifiquement corrects	Réponse juste et complète montrant la maîtrise de l'immunité innée et acquise

Consigne 2.1 : Argumenter l'efficacité de la sélection des agnelles ainsi que l'importance du choix du bélier dans une stratégie d'amélioration de la résistance aux parasites (document 13).

C7.3, Critère : Qualité de l'argumentation

Possibilité de sélectionner des animaux sur leur résistance génétique aux parasites.

Dans un lot d'agnelles : disparité forte d'excrétion des œufs de parasites : environ 20 % des femelles excrètent 80 % des œufs des parasites.

⇒ Les éleveurs pourraient sélectionner les agnelles qui semblent les moins parasitées (sélection phénotypique) pour devenir potentiellement des mères à agnelles de renouvellement (voie femelle).

Document 13 : stations de contrôle individuel, possibilité d'infester artificiellement les jeunes béliers pour repérer les animaux les plus « résistants ». Et donc de pouvoir qualifier les reproducteurs résistants (sélection sur la voie mâle). Et, à l'avenir, une possible indexation sur ce caractère.

Cette sélection phénotypique peut fonctionner car l'héritabilité du caractère moyenne ($0.20 < h^2 < 0.35$) pour les races ovines. En moyenne, on peut espérer que les agnelles nées de parents choisis sur leur résistance aux parasites soient plus résistantes que les animaux de la génération précédente.

Pour compléter, le choix de béliers sur ce critère particulièrement pertinent car issus de SCl : mêmes conditions d'élevage donc meilleure évaluation sur la résistance aux strongles.

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.3 Argumenter des solutions alternatives en réponse à une problématique zootechnique	Qualité de l'argumentation	- Valorisation des connaissances scientifiques et techniques - Exploitation des données présentées dans le document - Prise en compte du destinataire dans le discours	Aucune approche cohérente du problème traité	La sélection des agnelles ou des béliers est abordée mais l'exposé ne repose pas sur une argumentation valide. Les données du document ne sont pas correctement exploitées	La sélection des agnelles ou des béliers sur les valeurs phénotypiques est correctement abordée à partir du document.	La sélection des reproducteurs sur les valeurs phénotypiques est correctement abordée à partir du document. Le cas des béliers est correctement précisé

Consigne 2.2 : Proposer, sous forme de tableau, des leviers d'actions envisageables sur cet élevage en faisant ressortir les avantages et les limites.

C7.2, Critère : Prise en compte de la problématique

La consigne 3 a permis de mettre en évidence un retard de croissance ne permettant pas de mettre le lot d'agnelles à la reproduction dans de bonnes conditions.

La consigne 6 montre que la ration pratiquée couvre les besoins azotés des agnelles.

⇒ Ccl : infestation parasitaire et la consigne 7 montre que les jeunes animaux sont plus sensibles

⇒ Ce qui justifie la focale sur des leviers d'action en lien avec la lutte anti parasitaire

C7.3, Critère : Identification des points de vigilance et leviers d'action attachés aux solutions proposées

Bilan des solutions d'amélioration.

Leviers d'action ? / Mesures	Avantages	Limites
Séparer les agnelles des ovins adultes	- Exposition moindre aux parasites - Limiter la compétition alimentaire - ...	- Disposer de suffisamment de parcelles - Organisation du travail pour gérer le pâturage différencié - ...
Réaliser une complémentation protéique en préparation de la lutte	- Renforcement de la réponse immunitaire des agnelles parasitées - Apport protéique qui peut compenser une baisse d'absorption des nutriments et favoriser la production (ici la croissance et la reproduction) - ...	- Risque d'apport excessif par rapport aux besoins donc augmentation des pertes ou rejets d'azote - Augmentation du coût alimentaire - Travail supplémentaire de distribution d'un aliment concentré en période de pâturage - Tâche peu pratique puisque les animaux ne sont pas en bergerie - ...
Sélectionner les agnelles et/ou les béliers sur la résistance aux parasites	- Réduction de l'utilisation de produits antiparasitaires	- Effets attendus à moyen terme (pour la génération suivante)

	- Donc baisse du risque d'apparition des résistances des parasites aux produits - Baisse des charges de produits vétérinaires - Démarche préventive favorisant le respect du bien-être animal et de l'environnement - Allègement du travail (moins de manipulations des animaux car moins de traitements et moins de copro.) - ...	- La sélection sur un critère peut pénaliser d'autres corrélés négativement - Difficulté d'évaluer la résistance aux parasites sur des femelles en ferme (nécessité de réaliser des analyses individuelles) - ...
Alterner les produits antiparasitaires ou les familles de produits	- Meilleure efficacité du traitement pour contourner le problème de résistance des parasites aux molécules antiparasitaires - ...	- Peu de produits disponibles (diversité des familles de produits antiparasitaires limitée) - ...

Et toute autre mesure pertinente

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.2 Elaborer des démarches de résolution de problématiques zootechniques	Prise en compte de la problématique	- Cohérence de la démarche en relation avec la problématique ou le questionnement - Mise en relation	Pas de démarche de résolution de problématique. Pas de mobilisation de	Tentative de démarche de résolution de problématique ou mobilisant des connaissances	Démarche partielle de résolution de la problématique	Démarche claire de résolution de la problématique : en mobilisant des connaissances

		avec la situation zootechnique étudiée - Mobilisation des connaissances scientifiques et techniques	connaissances	non pertinentes		scientifiques et zootechniques relatifs à la lutte contre les parasites
C7.3 Argumenter des solutions alternatives en réponse à une problématique zootechnique	- Identification des points de vigilance et des leviers d'action attachés aux solutions proposées	- Prise de recul sur les solutions proposées - Prise en compte de l'élaboration d'un tableau	Pas de tableau Pas de levier d'action valide ou les leviers d'action ne sont pas mis en relation avec les avantages et les limites	Tableau Repérer 1 levier d'action valides accompagnées des avantages et des limites ou plusieurs leviers d'action mais sans avantages et limites pertinentes	Tableau Repérer 2 leviers d'action valides accompagnées des avantages et des limites	Tableau Repérer au moins 3 leviers d'action valides accompagnées des avantages et des limites

Consigne 2.3 : Argumenter la faisabilité de deux leviers d'action de votre choix.

C7.3, Critère : Faisabilité de la ou des proposition(s)

Au regard de l'exploitation de M. et Mme Dupret, le candidat choisit 2 leviers pertinents en lien avec la lutte anti-parasitaire chez les agnelles.

La réponse doit obligatoirement intégrer les dimensions : faisabilité technique, économique, en termes de travail...

Capacités évaluées	Critères	Indicateurs mobilisés	- -	-	+	++
C7.3 Argumenter des solutions alternatives en réponse à une problématique zootechnique	- Faisabilité de la ou des proposition(s)	- Réalisme de la ou des proposition(s) présentée(s) - Pertinence des références techniques et/ou scientifiques - Cohérence des solutions apportées	Pas de levier d'action pertinent argumenté	1 seul levier d'action pertinent mais ne prenant pas suffisamment les dimensions attendues	2 leviers d'action pertinents présentés mais insuffisamment argumentés ou les dimensions attendues sont abordées de manière trop superficielle	2 leviers d'action argumentés, réalistes et pertinents intégrant les dimensions attendues