

Durabilité environnementale des exploitations agricoles et des cultures betteravières et cannières

Dans le cadre de ses travaux portant sur la durabilité, l'ARTB a analysé trois cadres méthodologiques qui – en mobilisant certains indicateurs – doivent permettre de suivre et d'évaluer la dynamique des exploitations agricoles et des cultures betteravières/cannières en matière de durabilité environnementale.

Le présent document intègre ainsi une évaluation :

- Des enjeux, sous-enjeux et indicateurs développés en 2022 par l'ARTB dans le cadre d'un travail préliminaire visant à construire un « Observatoire » de la durabilité des filières betterave/canne (dans la suite du document, ces travaux feront référence aux « travaux de l'Observatoire »),
- Des thèmes, sous-thèmes et indicateurs environnementaux pressentis pour être intégrés dans le *Réseau d'Information sur la Durabilité des Exploitations Agricoles* (RIDEA) qui va succéder au *Réseau d'Information Comptable Agricole* (RICA)¹,
- Des composantes, indicateurs et/ou items retenus dans la méthode *Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles – Version 4* (IDEA4)².

Après avoir décrit les principales caractéristiques de ces référentiels, la manière dont les enjeux, sous-enjeux et indicateurs retenus au sein de l' « Observatoire » sont traités dans le cadre de la méthode IDEA4 et du futur RIDEA a été analysée.

¹ Pour plus de détails sur le sujet :

<https://www.artb-france.com/nos-analyses/environnement-durabilite/564-rica-ridea-conclusions-du-projet-pilote.html>

<https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2023/11/13/council-adopts-farm-sustainability-data-network-regulation/>

² <https://www.edued.fr/BAS/AGO2107LE.pdf>

Table des matières

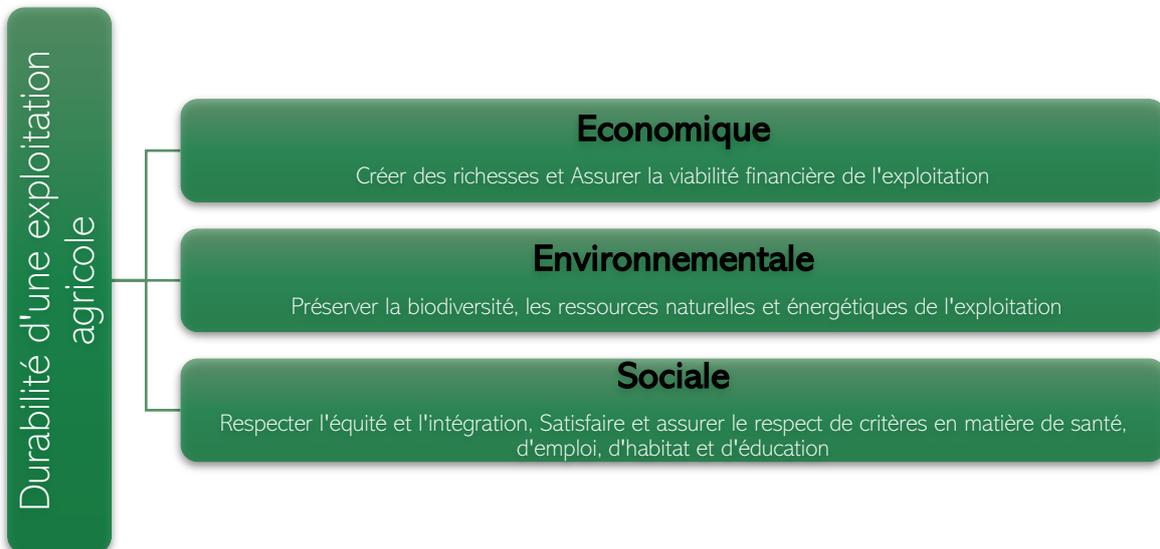
1. DURABILITE ENVIRONNEMENTALE : QUELLE APPROCHE FAUT-IL RETENIR ?	- 3 -
1.1. LES TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE ET SES PARAMETRES CLES	- 3 -
1.2. L'APPROCHE RIDEA DE LA COMMISSION EUROPEENNE	- 5 -
1.3. L'APPROCHE FRANÇAISE IDEA4	- 6 -
2. COMPARAISON DES APPROCHES POUR LE SUIVI DES INDICATEURS	- 7 -
2.1. NOMENCLATURE	- 7 -
2.2. RAPPROCHEMENT DES INDICATEURS DE L'OBSERVATOIRE AVEC LA METHODE IDEA4 ET LE FUTUR RIDEA	- 8 -
2.2.1. EFFET DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES (PPP)	- 8 -
2.2.2. EFFET DE LA MECANISATION	- 9 -
2.2.3. EFFET DE LA FERTILISATION AZOTEE	- 10 -
2.2.4. FOURNITURE D'HABITATS ET DE PROVISIONS	- 11 -
2.2.5. MAITRISE DE LA COMPACTION	- 12 -
2.2.6. MAITRISE DE L'EROSION	- 13 -
2.2.7. MAITRISE DE LA FERTILITE CHIMIQUE	- 13 -
2.2.8. EMISSIONS D'AMMONIAC ET PERTES PAR LIXIVIATION	- 14 -
2.2.9. CONSOMMATION DE PHOSPHORE ET DE POTASSIUM D'ORIGINE MINERALE	- 15 -
2.2.10. EMISSION DE GES	- 16 -
CONCLUSION	- 18 -
ANNEXE I	- 19 -
ANNEXE II	- 20 -
ANNEXE III	- 21 -

1. Durabilité environnementale : quelle approche faut-il retenir ?

« Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. »
 [Rapport Brundtland³ (chapitre 2)].

Basée sur les 3 piliers - social, économique et environnemental - de la durabilité une exploitation agricole peut être considérée comme durable si elle est :

- viable,
- vivable,
- transmissible et,
- son fonctionnement reproductible.



1.1. Les travaux de l'Observatoire et ses paramètres clés

Au cours des travaux menés en 2022 et au travers des échanges qui ont eu lieu avec les membres du comité scientifique de ce projet, l'ARTB a défini un total de 13 indicateurs répartis au sein d'enjeux et de sous-enjeux (cf. Annexe 1) qui doivent faciliter l'évaluation quantitative du niveau de durabilité environnementale des cultures betteravières (mais éventuellement aussi cannières dans un second temps).

Au-delà des indicateurs retenus (et dont le nombre a été volontairement limité pour garantir la faisabilité d'un futur suivi au cours du temps), ces travaux ont mis en évidence le rôle clé joué par :

- les objectifs du cadre proposé,
- son périmètre d'analyse - qu'il soit temporel ou géographique,
- les modalités d'évaluation quantitative adoptées (notamment via le système de notation retenu).

³https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/nachhaltige_entwicklung/dokumente/bericht/our_comm_on_futurebrundtlandreport1987.pdf.download.pdf/notre_avenir_a_tousrapportbrundtland1987.pdf

1.1.1. Objectifs du cadre retenu

Ce paramètre, qui peut sembler très « basique » de prime abord est essentiel car il conditionne le périmètre temporel et géographique des différents indicateurs retenus. Dans le cadre des travaux de l'Observatoire, l'objectif affiché est de permettre, à terme, un suivi du niveau de durabilité des cultures betteravières et cannières (et non pas de l'ensemble des activités d'une exploitation agricole).

1.1.2. Périmètre temporel

Il définit l'intervalle de temps sur lequel est calculé/mesuré l'indicateur. Il peut varier d'un indicateur à un autre en fonction des enjeux / sous-enjeux environnementaux considérés.

Dans le cadre des travaux de l'Observatoire, les 13 indicateurs proposés s'appuient sur 3 périmètres temporels : culture, du précédent à la culture, rotation.

La répartition des indicateurs en fonction du périmètre temporel est la suivante :

Périmètres temporels retenus		
Culture (betterave ou canne)	Du précédent à la culture	Rotation
<ul style="list-style-type: none"> • Effet des produits phytopharmaceutiques • Effet de la mécanisation • Effet de la fertilisation • Consommation de phosphore minérale • Consommation de potassium minéral • Emissions de GES 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions d'ammoniac • Perte par lixiviation • Maitrise de l'érosion 	<ul style="list-style-type: none"> • Fourniture d'habitats • Maitrise de la compaction • Maitrise de la fertilité chimique • Stockage du carbone

1.1.3. Périmètre géographique

A l'instar du périmètre temporel, le périmètre géographique peut lui aussi varier. Dans le cadre de l'observatoire de la durabilité betterave-canne de l'ARTB, le périmètre considéré a toutefois été uniquement celui de la « parcelle » de betterave (ou de canne) : le périmètre parfois appelé « écosystémique » prenant en compte la parcelle mais aussi les infrastructures agroécologiques qui y sont associées (bosquets, haies, fossés, forêts notamment) n'ayant pas été retenu en première approche.

Si les travaux préliminaires de cet Observatoire ont montré la difficulté de définir une métrique commune, suffisamment simple mais agronomiquement valide, le fait de s'appuyer sur un périmètre géographique unitaire à l'échelle de la parcelle doit permettre d'étendre – sans trop de difficultés a priori – le périmètre géographique, notamment dans le cas :

- d'un ensemble de zones betteravières au sein d'un même pays,
- d'une zone majoritaire de production au sein d'un pays,
- d'un territoire limité,
- d'une exploitation betteravière donnée.

1.1.4. Modalités d'évaluation quantitative

Autre difficulté majeure lors des travaux de l'Observatoire : le développement d'une méthode d'évaluation quantitative. Très concrètement, la fixation de bornes minimum et maximum pour normaliser les résultats peut s'avérer difficile. Dans le même temps, l'affectation d'un « pourcentage d'impact » à différents indicateurs rendant compte d'un même enjeu ou sous-enjeu peut également constituer un challenge.

Au-delà même des choix pour les bornes minimum, maximum et le pourcentage d'impact, la transparence des choix de normalisation qui ont été faits reste le point clé.

1.2. L'approche RIDEA de la Commission Européenne

Inspirée en premier lieu des travaux du projet FLINT (cf. encadré), la Commission Européenne – s'appuyant notamment sur les recommandations du consortium en charge du projet IPM2/FSDN - s'oriente vers une mesure du niveau de durabilité (pas uniquement environnementale mais sur l'ensemble des trois piliers que la notion recouvre) des exploitations agricoles. Si les données du pilier économique seront très largement issues des données RICA déjà existantes, elles seront complétées par des données environnementales [Annexe II] et sociales, actuellement non existantes. Au total, ce ne sont pas moins de 68 indicateurs supplémentaires qui ont d'ores et déjà été identifiés⁴.

Indicateurs FLINT
<p>Le projet FLINT avait pour but de définir des indicateurs, mesurés au niveau de l'exploitation agricole, afin d'améliorer l'évaluation des politiques publiques en matière de durabilité économique, sociale et environnementale.</p> <p>Une revue de la littérature renforcée par l'enquête de 1099 exploitations pilotes – dont 280 en France – au sein de 9 pays de l'Union Européenne ont permis d'identifier plus de 200 indicateurs* basés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sur les données comptables classiques déjà existantes issues du RICA et, • sur des « données additionnelles FLINT », collectées auprès des Etats Membres via ces enquêtes. <p>Une première sélection portant sur des variables permettant de combler les lacunes en matière d'informations durables a permis de retenir 33 variables dont 17 liées à l'environnement.</p> <p>Le projet FLINT, réalisé de 2014 à 2016, a constitué le point de départ du projet IPM2-FSDN qui a ensuite été lancé par la Commission en 2022.</p> <p>*https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.flint-fp7.eu%2Fdownloads%2Freports%2Foverview%2520of%2520indicators.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK</p>

A la différence des travaux menés dans le cadre de l'Observatoire, le RICA est un outil européen qui couvre tous les systèmes de cultures (mais aussi les ateliers d'élevage). Son périmètre temporel n'est par ailleurs pas « cloisonné » et s'applique à l'ensemble de la succession culturale. Il existe toutefois une « limite » temporelle qui est directement en lien avec la fréquence de collecte des données et qui pourra être annuelle, triennale ou quinquennale dans certains cas⁵.

⁴ Pour rappel, les indicateurs du futur RIDEA ne sont pas encore arrêtés. A date, il ne s'agit que de propositions émanant du consortium en charge du projet pilote IPM2/FSDN. Pour plus de détails : <https://www.artb-france.com/nos-analyses/environnement-durabilite/564-rica-ridea-conclusions-du-projet-pilote.html>

⁵ A titre d'exemple, les sous-thèmes liés au suivi de changement d'utilisation des terres et à la mesure de la teneur en carbone organique des sols pourraient être actualisés tous les 5 ans.

Quant au périmètre géographique unitaire qui est utilisé, il découle des objectifs recherchés par la mise en place du RIDEA et correspond donc à l'exploitation (dont on souhaite évaluer le niveau de durabilité).

Compte tenu de ces périmètres distincts, le travail n'a pas pour but de comparer directement les indicateurs issus des travaux préliminaires de l'ARTB avec les indicateurs qui devraient être intégrés dans le RIDEA mais de déterminer si ces référentiels sont « compatibles ».

1.3. L'approche française IDEA4

Développée et appliquée à l'échelle française, la méthode⁶ des *Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles* (IDEA) se veut être un outil d'aide à la décision.

Cette méthode de diagnostic, au-delà de répondre à une demande de la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche (DGER) fournit à l'enseignement agricole et à l'ensemble de ses [partenaires utilisateurs](#) un outil d'évaluation de la durabilité de l'ensemble des grands systèmes de production (notamment les grandes cultures, l'élevage, le maraîchage, la viticulture et l'arboriculture) existants en France métropolitaine et en Europe. Cet outil se veut accessible au plus grand nombre et cette version 4 prolonge et complète ses précédentes versions⁷ (prototype en 1999 – V1 en 2000 – V2 en 2002 – V3 en 2008).

IDEA4 traite des trois dimensions – agroécologique, socio-territoriale et économique - de la durabilité. Les périmètres temporels et géographiques couvrent la succession culturale d'une exploitation.

La dimension « agroécologique » est structurée en 5 composantes thématiques, qui conjointement, regroupent 19 indicateurs [Annexe III]. Une note est attribuée à chaque indicateur. C'est la somme des notes attribuées pour chacun de ses indicateurs qui permettra d'obtenir une note pour chacune des 5 composantes thématiques. La note finale de la dimension environnementale, totalisant les notes des composantes est plafonnée à 100. Les cinq composantes ont le même poids (20 points).

Plus la note obtenue est proche des 100, plus l'exploitation est considérée comme durable.

Les domaines socio-territoriaux et économiques sont construits de la même façon mais ne font pas partie du périmètre d'analyse du présent document.

⁶ <https://www.edued.fr/BAS/AGO2107LE.pdf>

⁷ <https://methode-idea.org/la-methode-et-ses-usages/historique>.

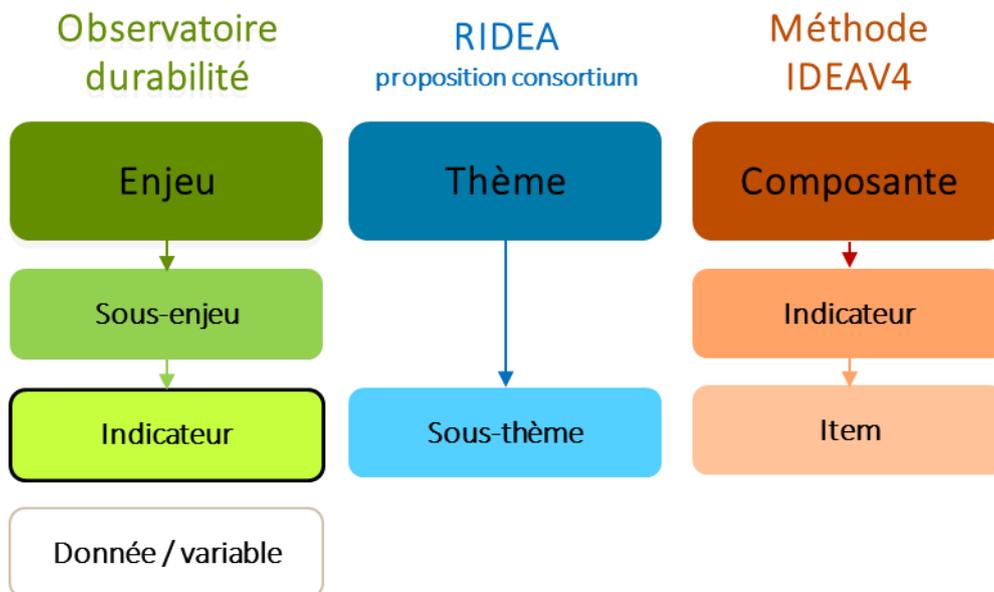
2. Comparaison des approches pour le suivi des indicateurs

2.1. Nomenclature

Au-delà de la pertinence des enjeux, thématiques et indicateurs retenus, la capacité à collecter des données quantitatives qui rendent compte des pratiques agricoles utilisées au sein des exploitations agricoles (mais également de leur représentativité) est un élément critique pour la pérennité et l'intérêt des approches qui évaluent la durabilité environnementale en agriculture.

La suite de cette étude s'articule autour d'une « comparaison » des référentiels cités précédemment : les indicateurs retenus dans le cadre des travaux préliminaires de l'ARTB constituant le point de départ de cette « comparaison ».

Nomenclature et équivalence des termes utilisés pour chaque méthode d'analyse de la durabilité (ARTB – RIDEA – IDEAV4)

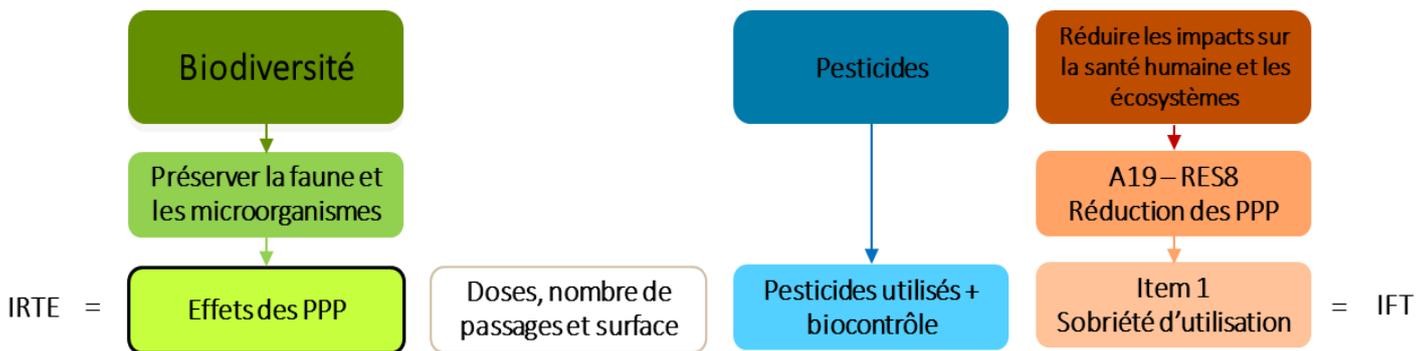


Mais avant même cette « comparaison » un premier constat s'impose : les termes employés diffèrent d'un référentiel à un autre, tout comme le nombre d'indicateurs et le choix d'un regroupement en sous-thèmes, items ou sous-enjeux. Afin de ne pas créer de confusion, il est donc nécessaire de partir d'une base commune à tous ces systèmes : la variable mesurée. Car, qu'importe les termes employés et les regroupements retenus, c'est bien la variable - et par extrapolation la donnée recueillie - qui alimente le référentiel et le fait vivre (Figure 1).

2.2. Rapprochement des indicateurs de l’Observatoire avec la méthode IDEA4 et le futur RIDEA

Cette partie s’attache à rapprocher les nomenclatures et variables constitutives de certains des 13 indicateurs de l’Observatoire ARTB avec ceux de la méthode IDEA4 et les sous-thèmes retenus pour le futur RIDEA (les indicateurs n’étant pas encore actés réglementairement).

2.2.1. Effet des produits phytopharmaceutiques (PPP)



Appréhender l’impact des PPP nécessite une connaissance fine des itinéraires techniques culturaux pour déterminer les substances actives utilisées, la dose par application et le nombre d’application associé à chaque produit.

Historiquement, c’est la méthode du calcul de l’IFT⁸ qui permet de suivre l’utilisation des PPP à l’échelle de l’exploitation agricole. Cet indicateur comptabilise le nombre de doses de références utilisées par hectare au cours d’une campagne culturale. Cet indicateur peut être calculé pour un ensemble de parcelles, une exploitation ou un territoire.

Dans le cadre de l’observatoire c’est toutefois le calcul de l’IRTE (*Indicateur de Risque de Toxicité sur l’Environnement*)⁹ qui a été retenu pour rendre compte de l’effet - et non pas de l’utilisation - des PPP à l’échelle d’une parcelle. Au-delà d’être un des indicateurs clé recommandés par le Commissariat Général au Développement Durable du ministère de l’Environnement, l’IRTE utilise en effet des données qui sont liées aux propriétés physicochimiques et éco-toxicologiques des matières actives présentes dans les PPP. Ces données proviennent de la base de données PPDB¹⁰ (accessible en ligne) et tiennent compte du niveau de toxicité aiguë des matières actives pour les organismes terrestres (vers de terre et abeilles), les oiseaux et les organismes aquatiques (poissons, daphnies, algues et plantes aquatiques). L’évolution des caractéristiques physicochimiques des matières actives dans le milieu, de leur mobilité, mais également de leur persistance sont également intégrés.

⁸ <https://alim.agriculture.gouv.fr/ift/>

⁹ <https://www.artb-france.com/actualites/511-focus-sur-l-irte-un-indicateur-de-suivi-de-l-effet-des-produits-phytosanitaires.html>

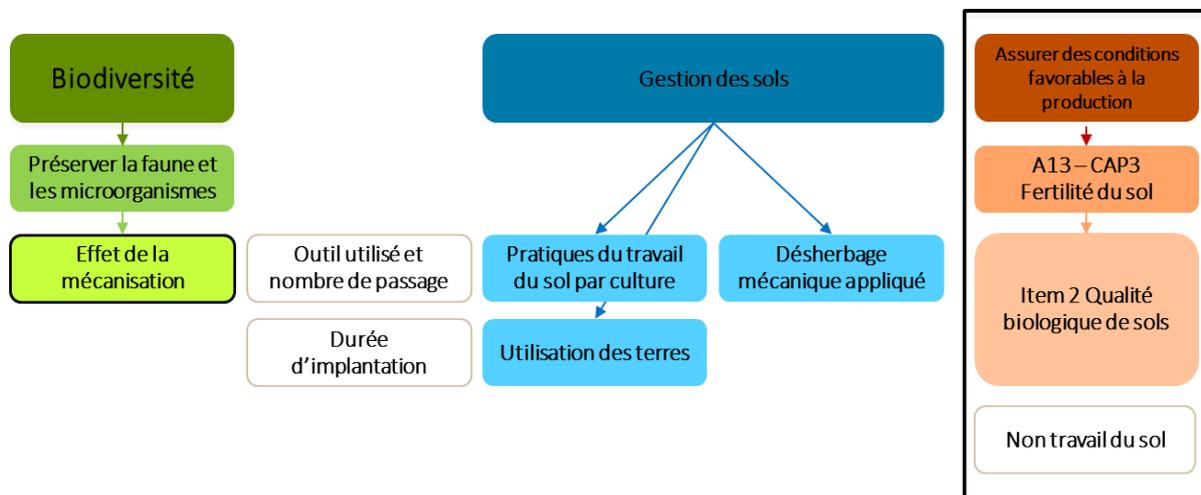
¹⁰ Pesticide Properties DataBase : <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/index.htm>

Quant à la méthode IDEA4, elle a recours à l'IFT et propose à l'exploitant ou « l'auditeur/utilisateur » de le calculer via son outil Excel dédié. Son calcul est rendu nécessaire afin d'apprécier l'indicateur [A19-RES8 : réduction de l'usage des PPP] et celui des traitements vétérinaires. Il entre également en ligne de compte pour la mesure des indicateurs [A16-RES5 : réduction de l'impact des pratiques sur la qualité de l'eau] et [A17-RES6 : réduction de l'impact des pratiques sur la qualité de l'air] pour déterminer le niveau de « sobriété » de l'exploitation dans son recours aux PPP.

Côté RIDEA et bien qu'il ne soit pas fait mention d'une méthode de calcul à proprement parlé, la nécessité de recueillir un maximum d'informations nécessaires au suivi des pratiques en lien avec le traitement des cultures (aussi bien en itinéraire conventionnel qu'en itinéraire biologique) est bien évoquée.

2.2.2. Effet de la mécanisation

L'impact du travail du sol n'est pas pris en compte dans la dimension agroécologique de



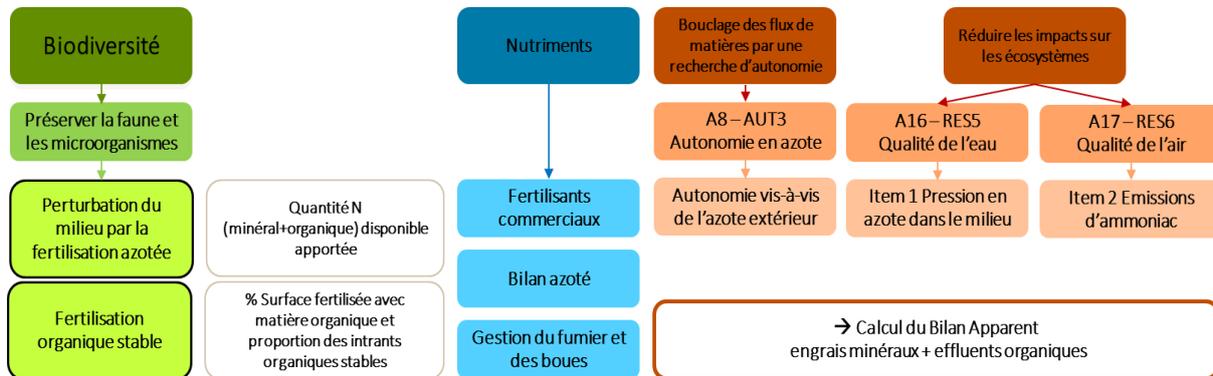
la méthode IDEA4. Cela peut paraître surprenant mais l'impact des pratiques mécaniques de l'exploitation sur le sol n'est mesuré qu'au niveau de l'item 2.2 [qualité biologique des sols – A13-CAP3] dans lequel la proportion de surface en non-travail du sol (NTS) est prise en compte.

Le travail du sol est l'une des pratiques agricoles ayant pourtant le plus d'impact sur la biodiversité. Il agit à la fois sur l'environnement physique et sur l'environnement biotique des organismes du sol. Deux critères sont impactants : la profondeur du travail du sol et le mélange qu'il entraîne. L'Observatoire s'oriente donc sur ces deux paramètres en tenant compte du tassement (voir l'indicateur [maitrise de la compaction](#)).

Côté RIDEA, il est proposé de calculer – même si le détail du calcul n'est pas fourni - un pourcentage des terres arables liées :

- à la profondeur et au retournement engendré par le travail du sol,
- à la présence de couverts,
- à la gestion des résidus de culture (destruction et/ou enfouissement).

2.2.3. Effet de la fertilisation azotée



L'Observatoire s'intéresse à l'impact des quantités d'azote apportées en tant que perturbateur du milieu. La notion de « pertes dans le milieu » n'est pas prise en compte car elle est captée par l'indicateur pertes par lixiviation.

Au-delà de la fertilisation – pouvant avoir un impact positif sur la vie du sol - ou de la sur-fertilisation aux impacts néfastes, l'accent est mis sur la mesure de l'apport en matières organiques stables.

Côté RIDEA, la gestion des fumiers et lisiers constitue un critère important. Des données relatives à la production, au stockage, à la vente, à la réutilisation ou encore aux techniques d'application sur parcelles se retrouvent dans 6 sous-thèmes différents.

La méthode IDEA4 inclue la gestion de la fertilisation dans plusieurs indicateurs. Le bilan apparent¹¹ est calculé – selon une adaptation de l'outil du ministère - grâce aux apports en engrais minéraux et aux effluents organiques.

L'indicateur [A8-AUT3 : autonomie en azote pour les cultures] permet une approche globale en exprimant le ratio « quantité d'azote importé (hors exploitation) / quantité d'azote épandue » pour évaluer la capacité de l'exploitation à limiter son risque de dépendance aux imports.

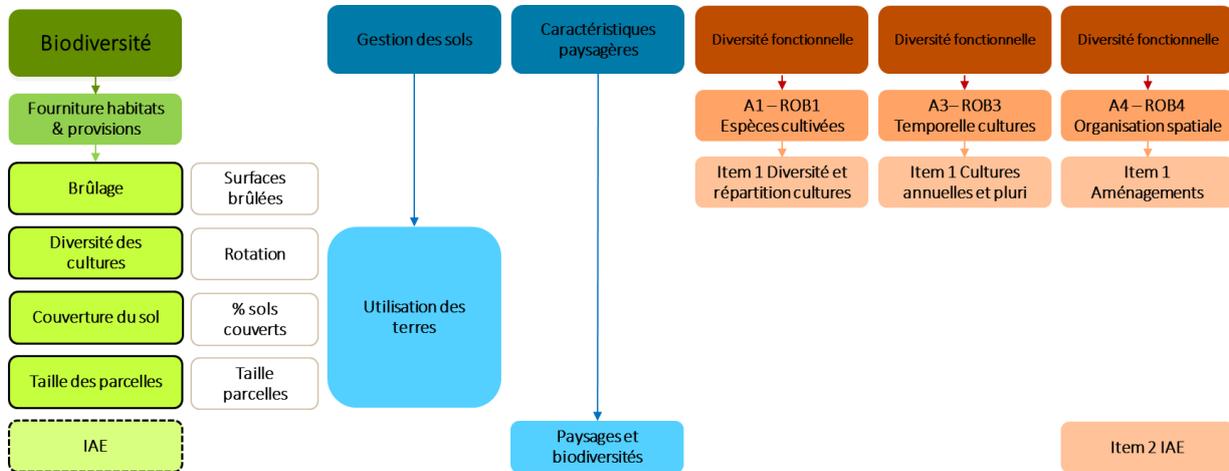
En faisant intervenir le calcul du bilan apparent corrigé des deux fonctions « pertes d'azote par volatilisation » et « stockage d'azote dans les sols (prairies permanentes, aménagements et zones tampons) », l'indicateur [A16-RES5 – Réduction de l'impact des pratiques sur la qualité de l'eau] est lui utilisé pour rendre compte de la pression azotée sur le milieu.

Quant à l'indicateur [A17-RES6 – Réduction de l'impact des pratiques sur la qualité de l'air], il distingue les exploitations avec ou sans élevage et ne met en avant - de manière qualitative uniquement – que les pratiques culturales (ou d'élevage) réduisant les émissions de particules et d'ammoniac (NH₃). Aucune donnée chiffrée n'est toutefois collectée.

¹¹<https://agriculture.gouv.fr/telecharger/133346>

2.2.4. Fourniture d'habitats et de provisions

La fourniture d'habitats et de provisions à la biodiversité doit permettre d'évaluer la capacité des cultures betteravières et cannières à fournir des conditions favorables aux organismes vivants. Basé sur la méthode IBEA¹², 4 critères sont pris en compte :



la diversité des cultures, la couverture des sols, le brûlage et la mosaïque paysagère dans laquelle les parcelles s'insèrent.

La biodiversité d'une parcelle n'étant pas strictement liée à une culture à un moment donné, le périmètre temporel est celui de la rotation dans le cas d'une parcelle betteravière (pour la canne c'est la logique du cycle cannier qui prévaut).

A ce stade, l'indicateur ne prend pas en compte la notion d'IAE (ces données historiques étant indisponibles). Compte-tenu de la nouvelle réglementation PAC, son inclusion est désormais envisageable.

La proposition « RIDEA », quant à elle, considère cette collecte de données comme possible mais soumise à plusieurs points d'attention.

Concernant les 4 critères retenus par l'Observatoire, le sous-thème « utilisation des terres » du futur RIDEA semble couvrir trois d'entre eux. Seul le critère du brûlage (spécifique de la canne) ne trouve pas de correspondance bien qu'un sous-thème lié à la gestion des résidus de culture soit proposé.

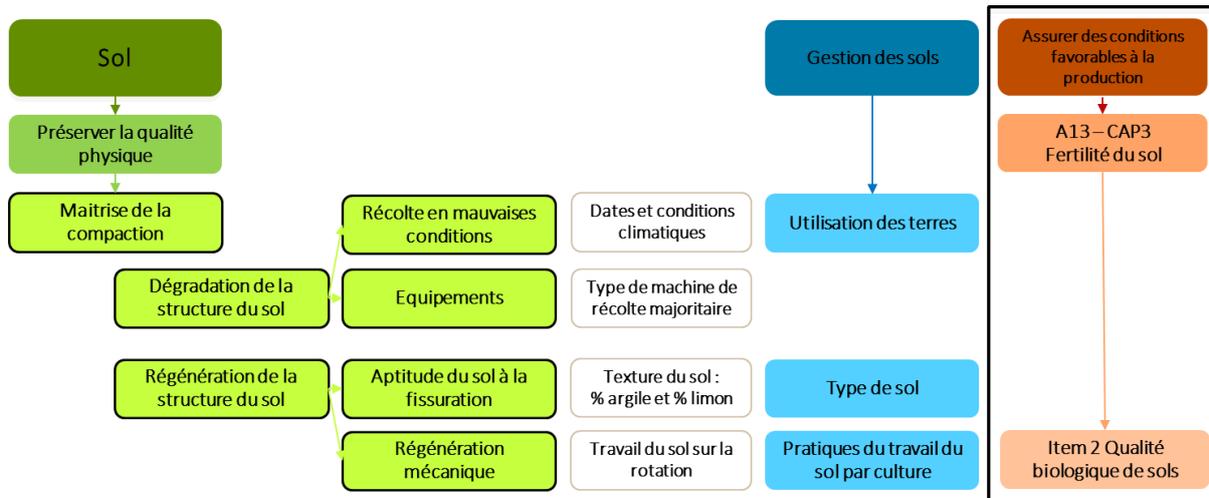
Côté IDEA4, plusieurs indicateurs qualitatifs permettent un rapprochement avec les variables étudiées :

- L'indicateur A1-ROB1 – Diversité des espèces cultivées
- L'indicateur A3-ROB3 – Diversité temporelle des cultures
- L'indicateur A4-ROB4 – Qualité de l'organisation spatiale

Il en est de même pour la notion de brûlage qui est reprise sous forme de malus (retrait de points) dans le cas du brûlage des pailles aux champs après la récolte au travers des indicateurs [A13-CAP3 – Favoriser la fertilité du sol] et [A17-RES6 – Réduction de l'impact des pratiques sur la qualité de l'air].

¹²<https://wikis.cdrflorac.fr/wikis/Diagnostic/?IBEA/download&file=20130308IBEANoticeScientifiqueversionImpression.pdf> : outil pour mesurer l'Impact des pratiques sur la Biodiversité des Exploitations Agricoles

2.2.5. Maitrise de la compaction



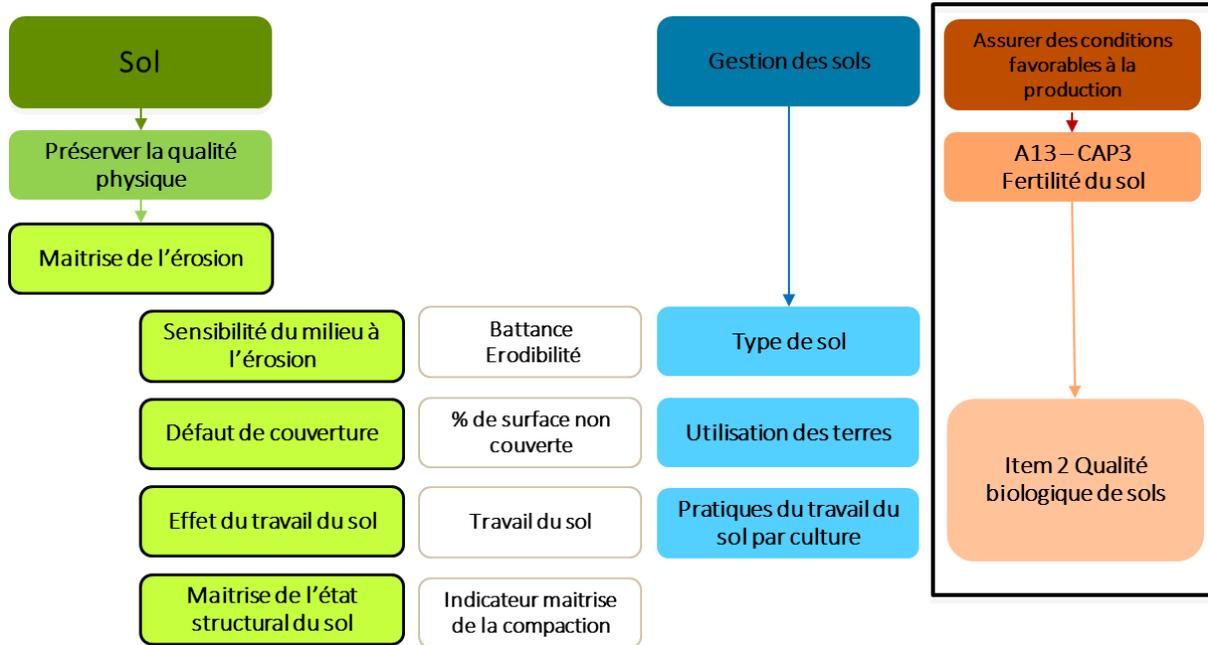
Son estimation est basée sur l'indicateur MASC¹³ qui prend en compte à la fois des paramètres pouvant dégrader la structure du sol et ceux pouvant la régénérer. Alors que certaines interventions culturales entraînent une compaction du sol avec des effets néfastes sur la vie du sol et le développement racinaire, d'autres paramètres permettent de la régénérer. Si le tassement est difficile à atténuer, notamment en période de sol saturé en eau, le travail du sol profond dans de bonnes conditions peut permettre un décompactage intéressant.

Les sous-enjeux de l'utilisation des terres, du travail du sol par culture, du type de sol permettent de fournir les données attendues par l'indicateur de maitrise de la compaction de l'observatoire. Seules les notions de matériels ou d'équipements utilisés pour la récolte notamment et la référence à la proportion de cultures récoltées en mauvaises conditions – deux paramètres bien spécifiques pour la culture de la betterave – ne sont pas pris en compte.

En revanche, et parce qu'il est raisonné à une autre échelle, le RIDEA propose d'étendre les données récoltées aux surfaces disposant de systèmes de drainage, à la gestion des tourbières ou des terres cultivées.

¹³ <https://agroparistech.hal.science/hal-02265455/document> : Multi-attribute Assessment of the Sustainability of Cropping systems ou Maitrise de l'état structural du sol.

2.2.6. Maitrise de l'érosion



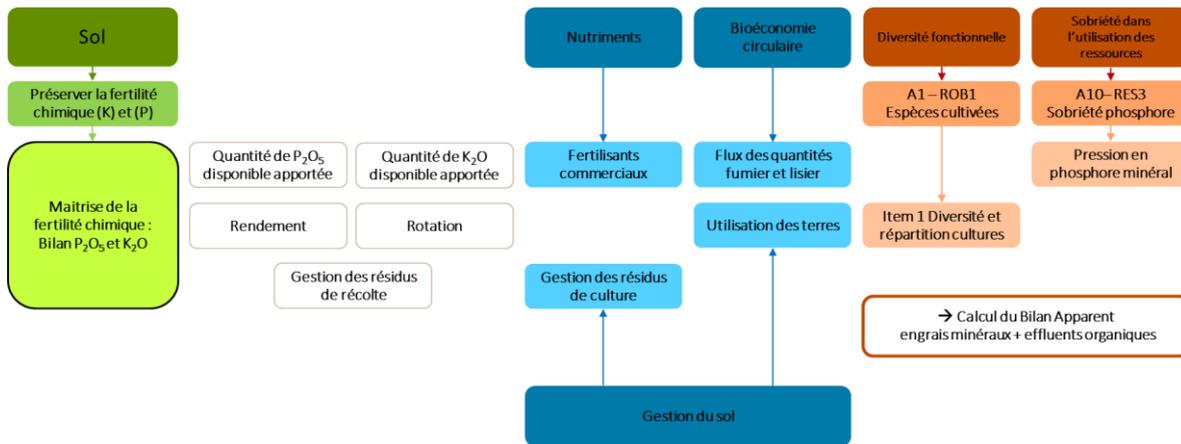
Bien que l'idée soit d'appréhender la durabilité environnementale au regard des pratiques du planteur de betterave ou de canne, la structure du sol doit être prise en compte. Cet indicateur dépend donc de paramètres « inhérents » à la géographie du sol – pente, battance, érodibilité et précipitations - et des pratiques culturales de l'agriculteur notamment en termes de couverture du sol avant betterave/canne ou encore le recours au travail du sol profond. L'indicateur de maitrise de la compaction du sol est également pris en compte puisque cette maitrise est un facteur permettant de limiter l'érosion.

Côté consortium et méthode IDEA4, on retrouve les mêmes sous-enjeux et items utilisés dans le cadre de la gestion des sols.

2.2.7. Maitrise de la fertilité chimique

La fertilité chimique du sol est sa capacité à fournir des éléments nutritifs en quantité suffisante aux plantes, en fonction notamment de son pH et de son potentiel d'oxydo-réduction. Pour l'agriculteur, la fertilité chimique du sol est appréhendée par la maitrise des apports d'engrais en réponse aux besoins (exigences des espèces cultivées et teneur initiale en minéraux disponibles dans le sol). Si les apports ne sont pas assez importants tout au long de la rotation, le sol pourrait être appauvri à terme, et les rendements diminueraient alors en même temps que la rentabilité pour l'agriculteur.

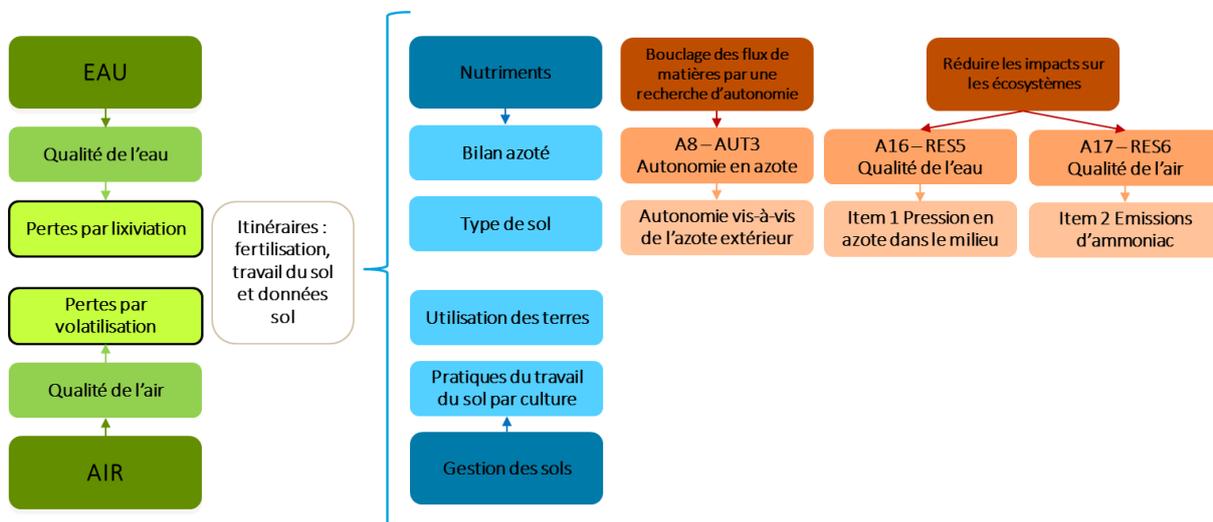
L'indicateur se basant sur un bilan matière, la donnée de rendement est alors essentielle.



Cet indicateur est « estimé » et repris dans le futur RIDEA via le sous-thème « balance azotée » pour la mesure des exports d’azote par culture. Au-delà du rendement, les quantités en potassium et en phosphore sont évaluées grâce aux apports sur l’exploitation (engrais/fertilisants commerciaux et fumiers/lisiers importés).

La méthode IDEA4, quant à elle, référence l’ensemble des rendements de toutes les cultures principales et dérobées ainsi que des co-produits de l’exploitation. Le bilan apparent – selon la grille du ministère - est ensuite calculé grâce aux apports en engrais minéraux et aux effluents organiques.

2.2.8. Emissions d’ammoniac et pertes par lixiviation



Les enjeux de préservation de la qualité de l’air et de l’eau sont 2 indicateurs bien distincts au sein de l’Observatoire. Ces derniers permettent de suivre les pertes potentielles d’azote à l’issue de la fertilisation des parcelles et sont mesurés à l’aide de l’outil Means in-out¹⁴ : nous les traiterons de façon groupée dans cette note. L’utilisation de l’application Means in-out permet de pouvoir réaliser une analyse de cycle de vie facilement, en utilisant les mêmes modèles pour chaque bassin étudié. Le seul frein

¹⁴ <https://means-refonte.hub.inrae.fr/outils-emc/inventaires-acv-avec-means-inout>

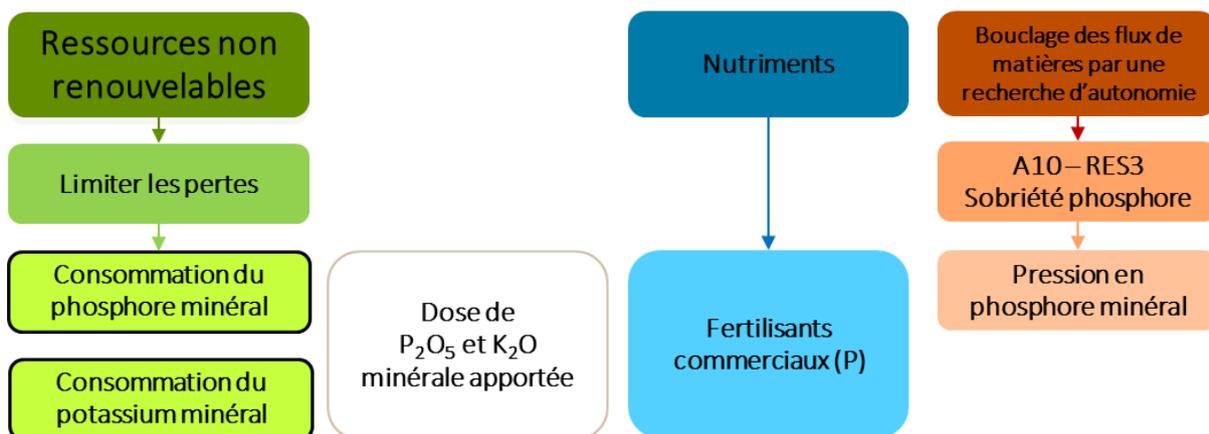
potentiel à son utilisation réside dans le fait qu'il est nécessaire de recueillir un nombre d'informations assez important sur les itinéraires techniques et les sols.

Côté consortium, on retrouvera les mêmes indicateurs du futur RIDEA que ceux répondant aux effets de la fertilisation azotée et ceux associés au travail des sols.

La méthode IDEA4 calcule le bilan apparent selon la grille du ministère.

2.2.9. Consommation de phosphore et de potassium d'origine minérale

Le phosphore (P) et le potassium (K) font partie, avec l'azote (N), des nutriments indispensables à la vie et à la croissance des plantes. Ils sont apportés sous forme d'engrais aux cultures afin de répondre à leurs besoins. La betterave est particulièrement exigeante de ce point de vue. Les apports PK peuvent se faire sous forme d'engrais organiques – effluents d'élevage - ou minéraux (après extraction de roches dans des gisements exploités). La distinction entre les deux éléments tient notamment à leur disponibilité dans le milieu naturel : les réserves de potassium étant plus abondantes que celles de phosphore.



Cet indicateur utilise des données faciles à récolter puisqu'il ne nécessite qu'une seule donnée : la dose de P₂O₅ minérale apportée et la dose de K₂O minérale apportée.

Le consortium fait mention de la mesure du phosphore et du potassium minéral par l'approche moyenne du volume contenu dans les fertilisants commerciaux associés au thème Nutriments.

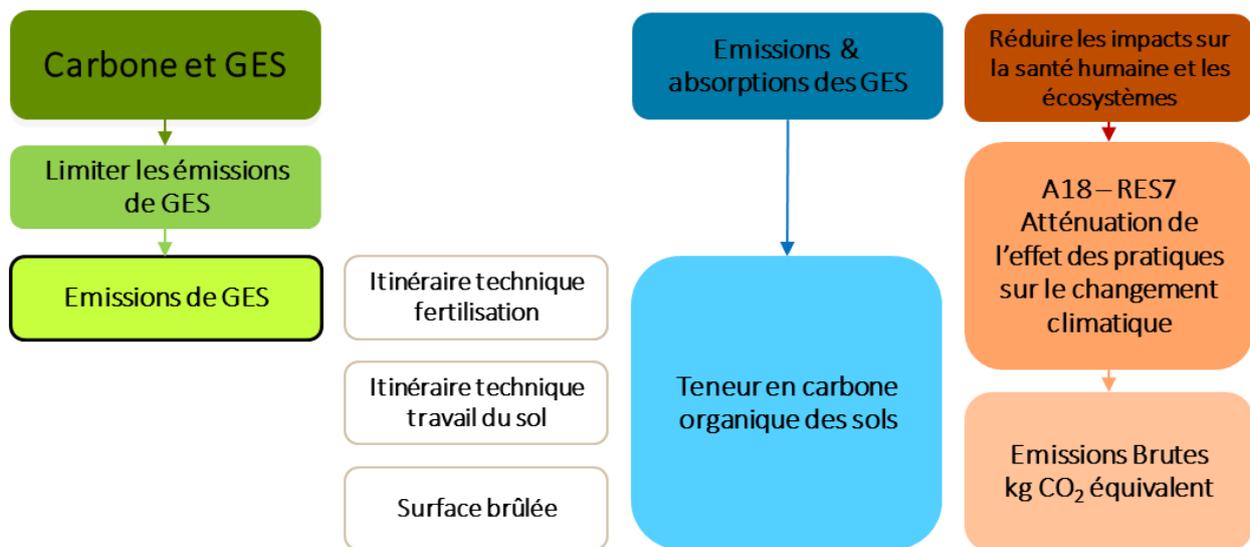
Les sous-thèmes de la quantité de fumier et lisiers importés (hors-fertilisants commerciaux) et aux quantités réutilisées font référence à des quantités de phosphore organiques.

Dans le cadre de la méthode IDEA4, seule la sobriété dans l'utilisation du phosphore, indicateur [A10-RES3] est prise en compte. Cette sobriété est évaluée en kg de P₂O₅ par ha de SAU moyen. Elle est calculée pour l'ensemble des usages sur toutes les surfaces de l'exploitation agricole et non sur les seules parcelles fertilisées. Ce calcul ne vise pas à évaluer si la fertilisation est équilibrée par rapport aux besoins de ses cultures mais estime la pression d'usage de cette ressource stratégique pour l'agriculture.

2.2.10. Emission de GES¹⁵ et stockage du carbone

Le secteur agricole est la deuxième source d'émissions de gaz à effet de serre, en France, après le secteur des transports, avec 85 millions de tonnes équivalent dioxyde de carbone (Mt CO₂eq) émises en 2021¹⁶, soit 19 % du total des émissions à l'échelle nationale. A la différence de nombreux autres secteurs, l'agriculture a cependant un fort potentiel de stockage de carbone au travers de la biomasse produite et du stockage dans les sols (pouvant compenser jusqu'à 39 % des émissions).

Emissions de GES

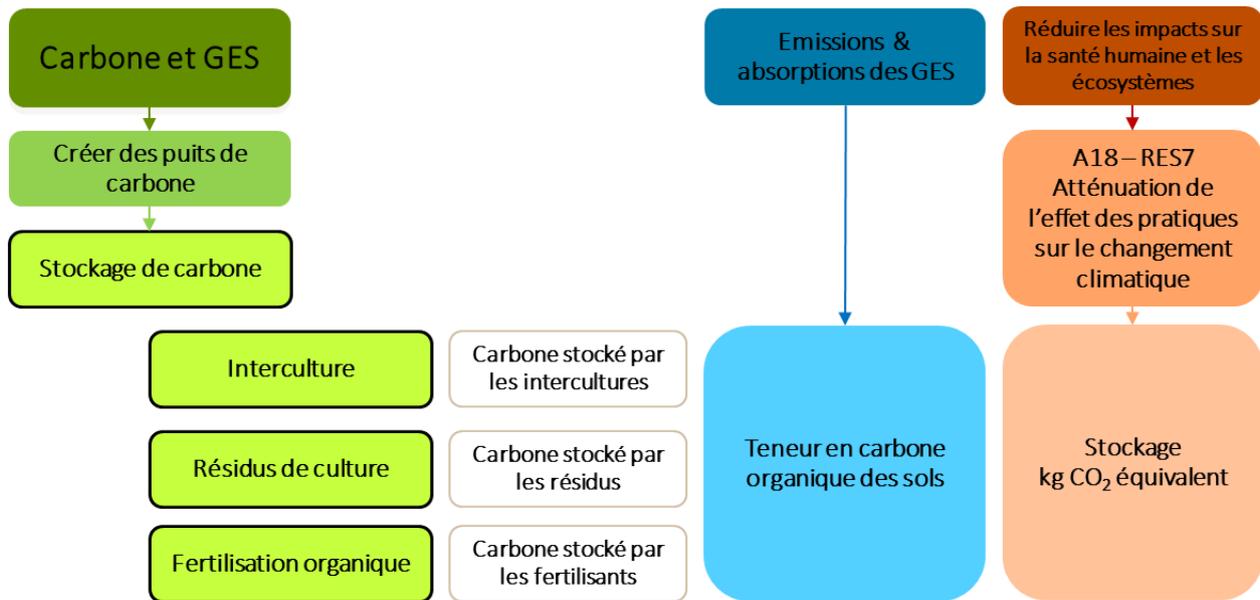


Pour les besoins de l'Observatoire, cet indicateur prend en compte les émissions de GES à la parcelle et le calcul est réalisé à l'aide de l'outil [Means in-out](#). Les valeurs d'émissions sont ensuite multipliées par un facteur d'émission permettant d'obtenir des quantités de GES en tonne équivalent CO₂. Les émissions de GES en amont de la parcelle sont par ailleurs prises en compte dans le facteur d'émissions liées à la production des intrants. Dans le cadre du suivi de la durabilité des exploitations cannières – pour pouvoir comparer à la betterave - la récolte par brûlage est la pratique qui émet le plus de GES et doit donc être prise en compte.

¹⁵ Gaz à effets de serre

¹⁶ <https://agriculture.gouv.fr/dispositifs-de-decarbonation-de-lagriculture-leviers-et-perspectives-analyse-ndeg196>

Stockage du carbone



Le stockage de carbone dans les sols est rendu possible à l'échelle de l'exploitation via l'implantation de couverts intermédiaires, le recours au semis direct, l'insertion et l'allongement de prairies temporaires ou encore l'implantation d'IAE type « haies ». A l'échelle de la parcelle de betterave ou de canne, ce sont les pratiques de gestion des intercultures, des résidus de culture et de fertilisation organique qui sont à prendre en compte.

Quant au consortium, il articule la notion de stockage/émission du carbone autour du thème « Emissions et absorptions des GES » et d'autres sous-thèmes influençant la biodiversité ou la gestion du sol. La gestion des tourbières, l'utilisation des terres et des résidus de culture, le recours aux IAE sont autant de variables qui auront un effet sur la composition organique en carbone des sols. Un sous-thème « carbone organique des sols » propose d'ailleurs via des analyses quinquennales de mesurer le taux de carbone de la parcelle.

Côté IDEA4, le stockage du carbone peut être appréhendé qualitativement au sein de plusieurs indicateurs agroécologiques mais c'est l'indicateur [A18-RES7 – Atténuation de l'effet des pratiques sur le changement climatique] qui exprime de manière quantitative l'estimation des émissions brutes des GES et de stockage du carbone. La différence entre les émissions brutes totales et le stockage total du carbone donne les émissions nettes ramenés à la surface de l'exploitation pour une année.

Conclusion

Au regard de la comparaison effectuée, les indicateurs retenus dans le cadre de l'Observatoire trouvent écho au sein des indicateurs existants dans les référentiels IDEA4 et des travaux du consortium pour le futur RIDEA. Il est toutefois à noter que le nombre d'indicateurs de ces deux autres référentiels est beaucoup plus important. La collecte et les calculs qui garantissent d'éviter de possibles redondances entre indicateurs n'en sont, a priori, que plus importants.

Prochaine étape : pouvoir renseigner tout ou partie des indicateurs de l'Observatoire pour voir quels sont les résultats quantitatifs obtenus. Pour cela, l'identification des sources de données existantes est en cours au sein de l'ARTB.

Une (longue) affaire à suivre donc !

La durabilité, encore renforcée.

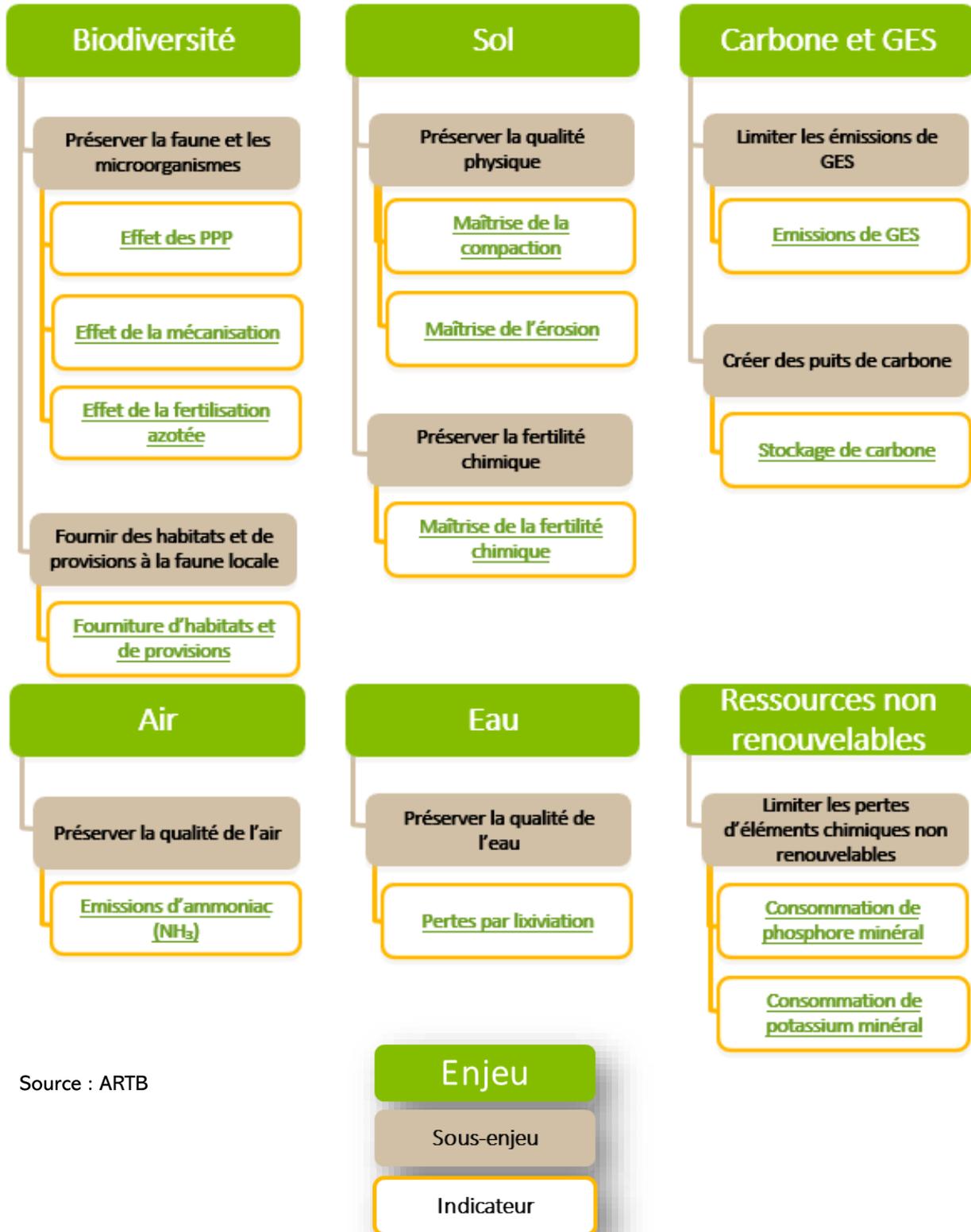
La Commission a présenté très récemment au Advisory Group on Sustainability of Food Systems* (ou groupe consultatif sur la durabilité des systèmes alimentaires créé en 2022) sa stratégie de monitoring du Farm to Fork pour un système alimentaire durable**. Ce dernier devrait allier les trois dimensions de la durabilité (dissociées en 40 domaines – point de départ 350 indicateurs) à la supply chain dans son intégralité (production-transformation-distribution-consommation).

* https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/expert-groups/advisory-groups-action-platforms/advisory-group-agsfs_fr

**https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-09/adv-grp_ad-hoc_20230919_pres.pdf

Annexe I

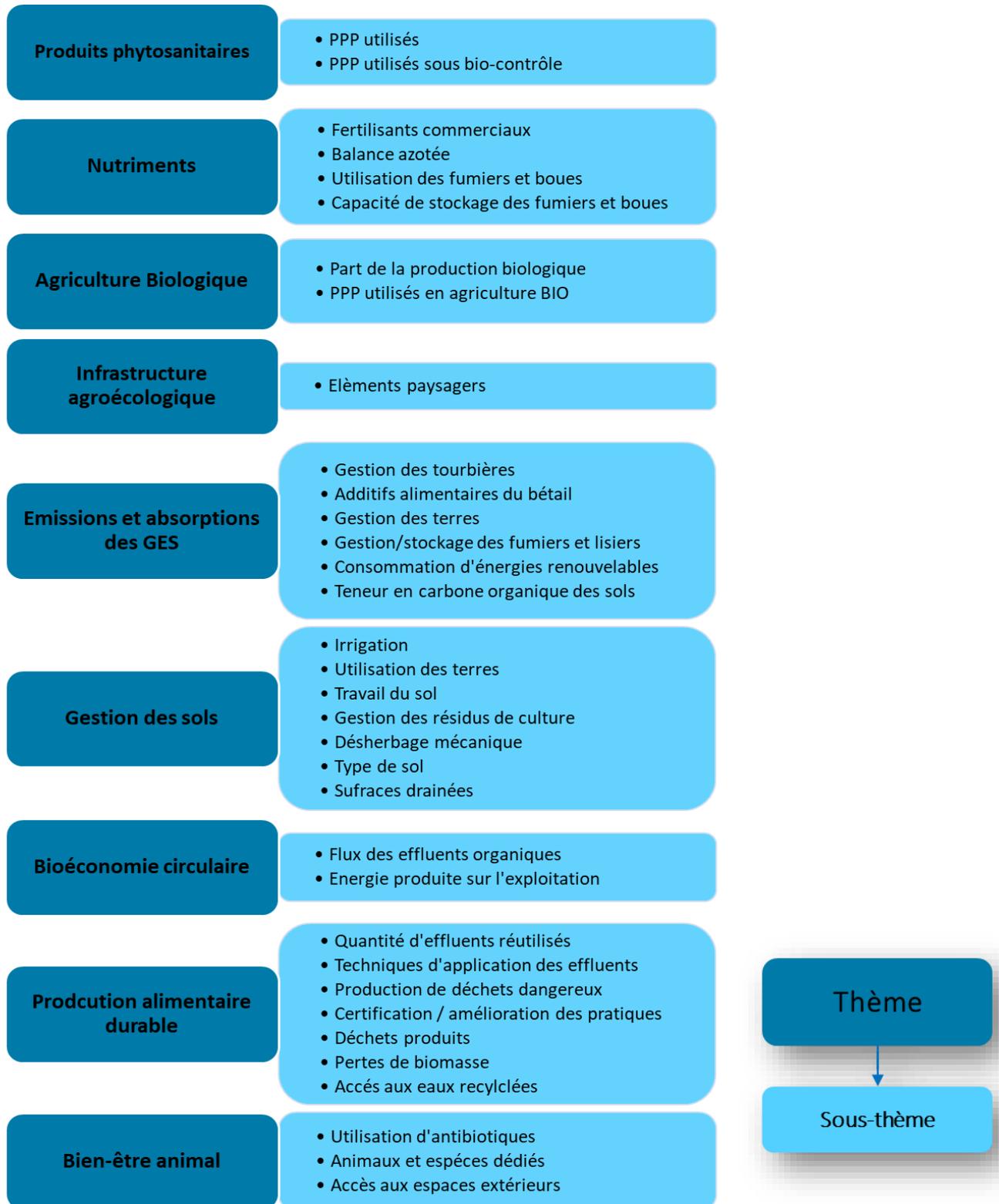
Aperçu des enjeux, sous-enjeux et indicateurs retenus au sein de l'Observatoire de la durabilité environnementale des filières betterave et canne



Source : ARTB

Annexe II

Sous-thèmes et variables du pilier environnemental proposés par le Consortium dans le cadre de la transformation du RICA en RIDEA



Source : D'après ARTB suite à l'analyse du projet pilote IPM2/FSDN ARTB

Annexe III

La dimension agroécologique de la méthode IDEA4 avec ses 5 composantes et ses 19 indicateurs

Composante	Indicateur		Item
	Code	Titre	
Diversité fonctionnelle	A1 ROB1	Diversité des espèces cultivées	Diversité et répartition équilibré Pourcentage de STH
	A2 ROB2	Diversité génétique	Préservation génétique Productions végétales Productions animales
	A3 ROB3	Diversité temporelle des cultures	Cultures annuelles et pluriannuelles Cultures pérennes Maraîchage
	A4 ROB4	Diversité de l'organisation spatiale	Aménagement spatial Infrastructure agroécologique
	A5 CAP1 RES1	Gestion des insectes pollinisateurs et des auxiliaires des cultures	Gestion des zones de régulation Usages d'insecticides Accueil de pollinisateurs sauvages
Bouclage des flux de matières et d'énergie par une recherche d'autonomie	A6 AUT1	Autonomie en énergie, matériaux, matériels, semences et plants	Autonomie en énergie Autonomie en matériaux et matériels Autoproduction de semences et plants
	A7 AUT2	Autonomie alimentaire de l'élevage	Autonomie en fourrages Autonomie en aliments concentrés
	A8 AUT3	Autonomie en azote pour les cultures	Autonomie vis-à-vis de l'azote extérieur
Sobriété dans l'utilisation des ressources	A9 RES2	Sobriété dans l'usage de l'eau et partage de la ressource	Volumes d'eau prélevés et ressources
	A10 RES3	Sobriété dans l'utilisation du phosphore	Pression en phosphore minéral
	A11 RES4	Sobriété dans la consommation en énergie	Consommation en énergie
Assurer des conditions favorables à la production à moyen et long terme	A12 CAP2	Raisonner l'utilisation de l'eau	Réduire les besoins en eau Réduire le gaspillage Recycler et réutiliser l'eau
	A13 CAP3	Favoriser la fertilité du sol	Fertilité à long terme des sols Qualité biologique des sols Aménagements contre l'érosion
	A14 ROB5	Maintenir l'efficacité de la protection sanitaire des cultures et des animaux	Alternance des matières actives Stratégies d'usage des produits véto
	A15 ROB6	Sécuriser la disponibilité des moyens de production	Approvisionnement Accès à des organismes Main-d'œuvre Stock fourrager de sécurité
Réduire les impacts sur la santé humaine et les écosystèmes	A16 RES5	Réduction de l'impact des pratiques sur la qualité de l'eau	Pression en azote du milieu Pression en herbicide Limiter les transferts vers les eaux
	A17 RES6	Réduction de l'impact des pratiques sur la qualité de l'air	Emissions polluantes des engins Emissions particules et ammoniac Traitements et émissions pesticides
	A18 RES7	Atténuation de l'effet des pratiques sur le changement climatique	Emissions nettes de GES
	A19 RES8	Réduction de l'usage des PPP et des traitements vétérinaires	Sobriété dans l'utilisation des PPP Sobriété des produits vétérinaires

Source : D'après ARTB suite à l'analyse de la [Méthode IDEA4](#)¹⁷

¹⁷ <https://www.edued.fr/BAS/AG02107LE.pdf>

