

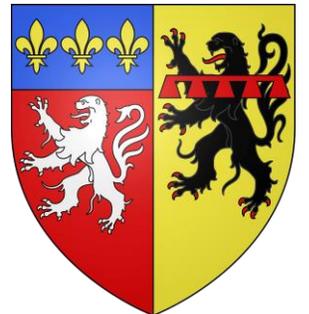


*Unis pour
partager
et innover*

Rencontres AAMF

12 mars 2025

Domaine Melchior Philibert, Charly (69)



Programme de l'après-midi

Accueil ABA

- Laurent Strub, Nicolas Robert

Ambition biogaz 2030

- Jean-François Delaître, Camille Dusannier, Olivia Ruch

Biomasse

- Elsa Rouches

Systèmes de culture innovants

- Julien Deville, Luc Fournier

GT Cogé

- Adeline Canac

Flexibilité (SDE 03)

- Bertrand Lenoir, Julien Deville

CPB

- Adrien Dain

€cométha

- Hélène Berhault Gaborit, Adrien Dain

Fédérer et structurer le
réseau des agriculteurs
méthanisateurs en
AURA

Mercredi 12 mars 2025



Agri Biogaz Avenir

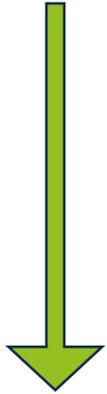
AGRICULTURE | ÉNERGIE | ENVIRONNEMENT



Histoire d'Agri Biogaz Avenir



2017 : Création de Loire Biogaz Avenir



- Retour et Partage d'expérience entre agriculteurs
- Agir ensemble sans se faire compétition : biodéchets
- Valeurs agricoles, convivialité et proximité

Un projet de régionalisation rendu possible par le soutien de l'ADEME, de GRDF et AAMF



2023 : Régionalisation de l'association : LBA devient Agri Biogaz Avenir

- Fédérer et structurer le réseau des agriculteurs méthaniseurs en AURA



Agri biogaz Avenir



Mission principale :

Fédérer et structurer le réseau des agriculteurs en Auvergne Rhône Alpes

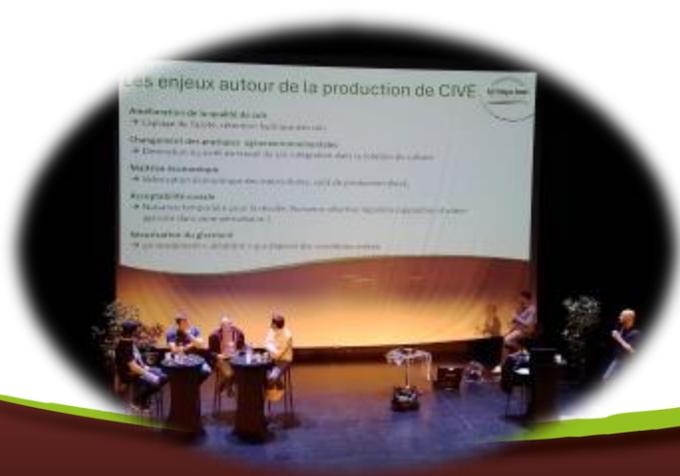
Stratégie : **Pilier 1 : Exploitation vertueuse des unités de méthanisation**

Pilier 2 : Sécurisation des gisements à long terme

Pilier 3 : Maîtrise et qualité du retour au sol

Pilier 4 : Intégration de la méthanisation agricole dans les projets de territoire

Pilier 5 : Promotion de la filière et acceptabilité sociale



Agri Biogaz Avenir en 2025



Les adhérents :

100 méthaniseurs agricole en 2024

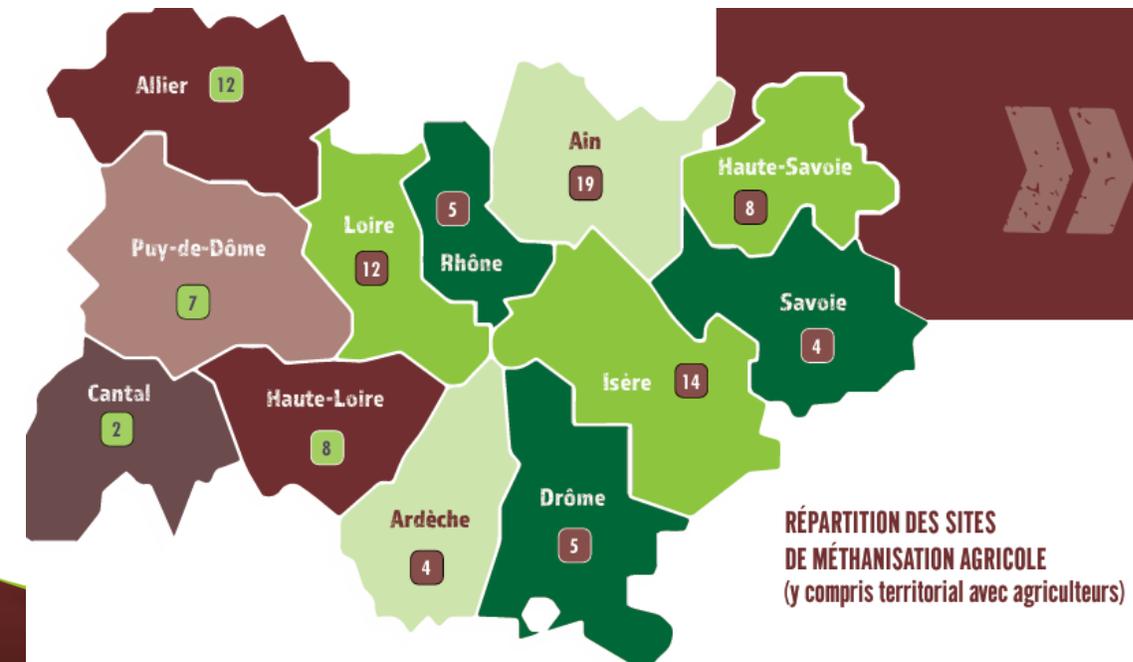
44 adhérents ABA

31 adhérents AAMF

17 en double adhésion

Les partenariats :

- Soutenir la performance des sites
- Déployer les externalités positives
- Renforcer le maillage agricole avec l'émergence de projet
- Pérenniser le développement de l'association



L'animation du réseau en AURA

Action pour les étudiants
Découvrir et Comprendre



Réunion locale
Répondre aux enjeux de distance



Promotion de la filière auprès des agriculteurs non méthaniseurs
Encourager l'émergence de projet

Indique date et heure	Indiquer les relevés compteur		Consommation kWh sur la période				Consommation kWh ramené sur 24					
numéro relevé	date relevé	heure de relevé	HP 616	HC 616	durée période (heure numérique 00min-0,5s)	consommation total en kWh période	% HP	% HC	conso moyenne sur 1 jour	conso moyenne sur 1 jour HP 616	conso moyenne sur 1 jour HC 616	
31	01/07/2024	7:25	144608	97698		721,0	44 250	67%	33%	1473	950	483
61	31/07/2024	8:23	174439	112197								
27	27/06/2024	9:17	140 604	95 851		22,25	1595	64%	36%	1720	1103	617
28	28/06/2024	7:32	141 627	96 423		24,85	1645	72%	28%	1589	1141	448
29	29/06/2024	8:23	142 808	96 887		24,88	1222	71%	29%	1179	839	340
30	30/06/2024	9:16	143 678	97 239		22,15	1469	69%	31%	1592	1094	497
31	01/07/2024	7:25	144 688	97 698		25,52	1724	72%	28%	1822	1163	659
32	02/07/2024	8:56	145 924	98 186		23,45	1779	70%	30%	1821	1267	554
33	03/07/2024	8:23	147 162	98 727		24,90	1622	67%	33%	1563	1045	519
34	04/07/2024	9:17	148 246	99 265		22,25	1431	67%	33%	1544	1038	506
35	05/07/2024	7:32	149 208	99 734		24,85	1426	64%	36%	1377	877	500

Outils aide à l'exploitation

Biologie, comparateur ration, coût matière, marge brut ha, conso élec, facture...



Outil de communication

Collectivités et industriels IAA



LA MÉTHANISATION AGRICOLE,
UN ATOUT DANS LE TRAITEMENT
DE VOS BIODECHETS



AGIR POUR SON TERRITOIRE
AUX CÔTÉS DES AGRICULTEURS
AVEC LA MÉTHANISATION



www.agribiogazavenir.fr

www.agribiogazavenir.fr

Les enjeux en région : Territoire et Agriculture

L'agriculture en AURA en quelques chiffres :

2/3 du territoire en zone de montagne

62% des exploitations en élevage (dont polyculture)

31% des exploitations en IG ou en LR – 189 produits

10% des exploitations en AB

37% de la SAU détenu par des micro/petites

SAU : 1^{ère} région en surface de prairie (70% SAU - 2 millions ha)

SAU : 10^{ème} région en céréales, oléa. et protéagineux (21% SAU - 600 000 ha)



Taille des exploitations

SAU moyenne des exploitations : 59 hectares

Micro et petites exploitations : 35% de la SAU

Moyennes exploitations : 42% de la SAU

Grandes exploitations : 23% de la SAU



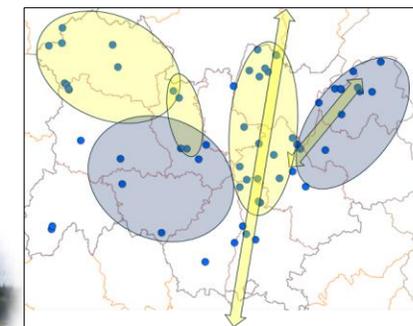
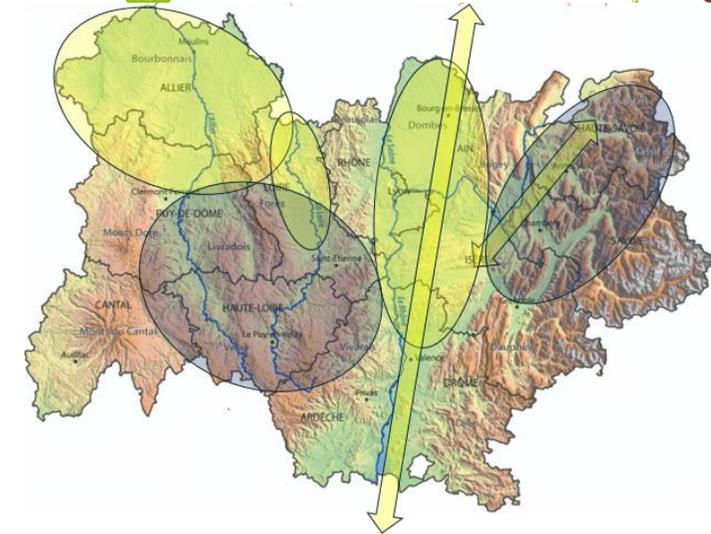
Potentiel en Nm3 de CH4/heure selon taille des exploitations (approche recensement agricole)

Micro exploitations : 1 à 2 Nm3 CH4/h

Petites exploitations : 5 à 10 Nm3 CH4/h

Moyennes exploitations : 10 à 15 Nm3 de CH4/h

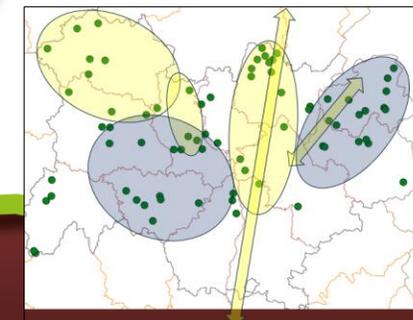
Grandes exploitations : 15 à 20 Nm3 de CH4/h



Sites en injection

↕ Axe de développement / périurbain

● Zone à fort potentiel (« plaine »)

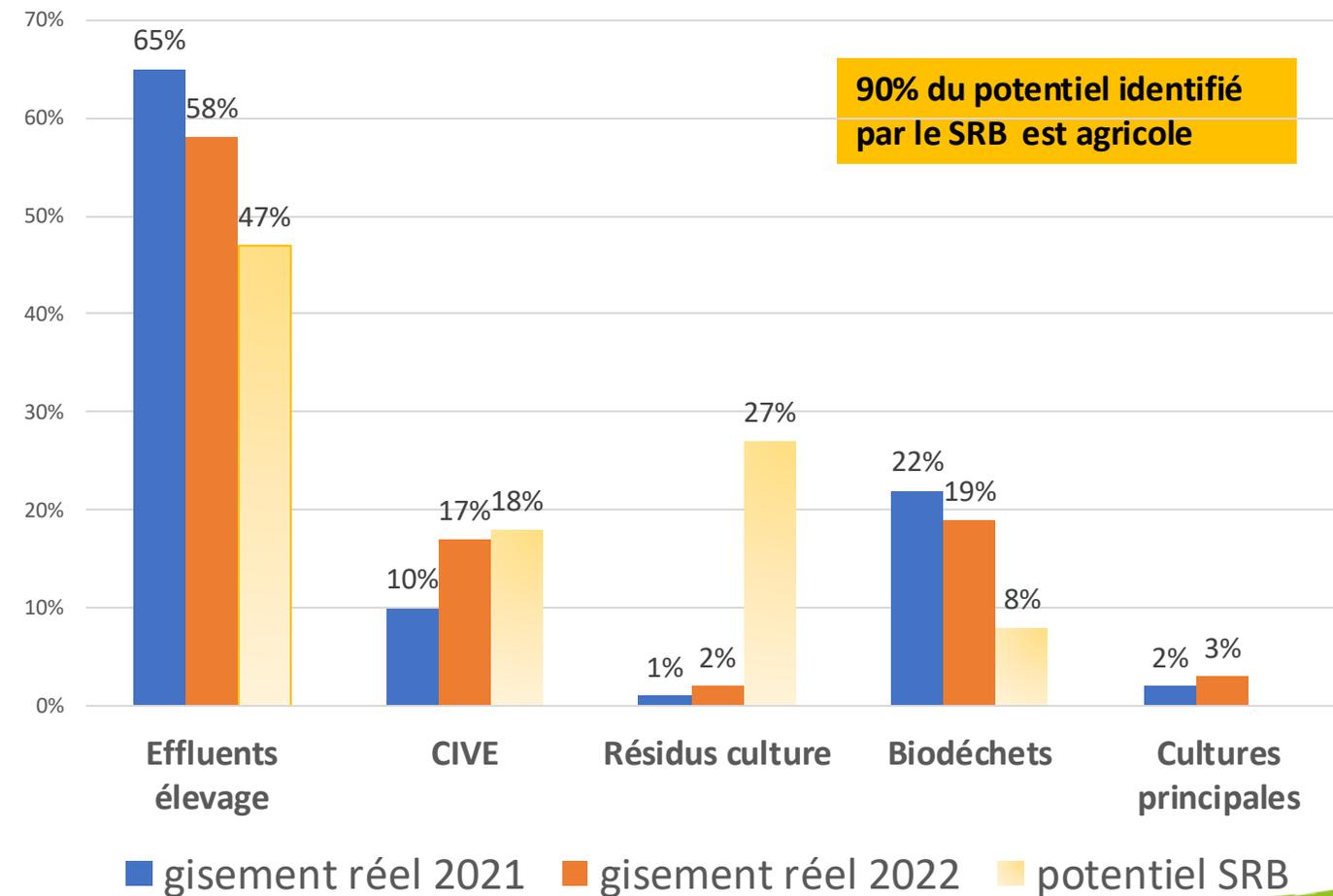


Sites en cogénération

● Zone de montagne

Les enjeux en région : Gisement

Répartition des gisements des méthaniseurs agricole et territoriaux et du potentiel identifié dans le Schéma Régional de Biomasse



Effluents élevage

- 1 molécule sur 2 de CH₄
- 6% du potentiel de gisement identifié

CIVE :

- 7% des objectifs de mobilisation
- Gisement maîtrisé et détenu par les agriculteurs

Résidus de culture :

- Une faible utilisation
- Un réel potentiel ?

Biodéchets :

- Un levier d'équilibre économique et de mobilisation des effluents
- Un fort recours en AURA
- 1 site sur 6 équipé d'une hygiénisation

Cultures principales :

- Un levier de sécurisation et d'équilibre économique

Les enjeux en région : Dimensionnement des sites

Cogénération

Taille moyenne AURA : 217 kW
Moyenne France : 310 kW
Nombre de site : 55

ration moyenne actuelle 217 kW	Tonnage quotidien et %	
Effluents élevage	15,7	71%
CIVE	4,6	6%
Résidus culture	0,5	1%
Biodéchets	5,1	19%
Cultures principales	0,8	2%
Prairies permanentes	0,3	1%
tonnage total	27,0	

Injection

Taille moyenne AURA : 131 Nm3
Moyenne France : 161 Nm3
Nombre de site : 42

ration moyenne actuelle 131 Nm3	Tonnage quotidien et %	
Effluents élevage	35,4	41%
CIVE	10,4	30%
Résidus culture	1,2	4%
Biodéchets	11,6	20%
Cultures principales	1,8	4%
Prairies permanentes	0,6	1%
tonnage total	61,0	

Objectif SRB

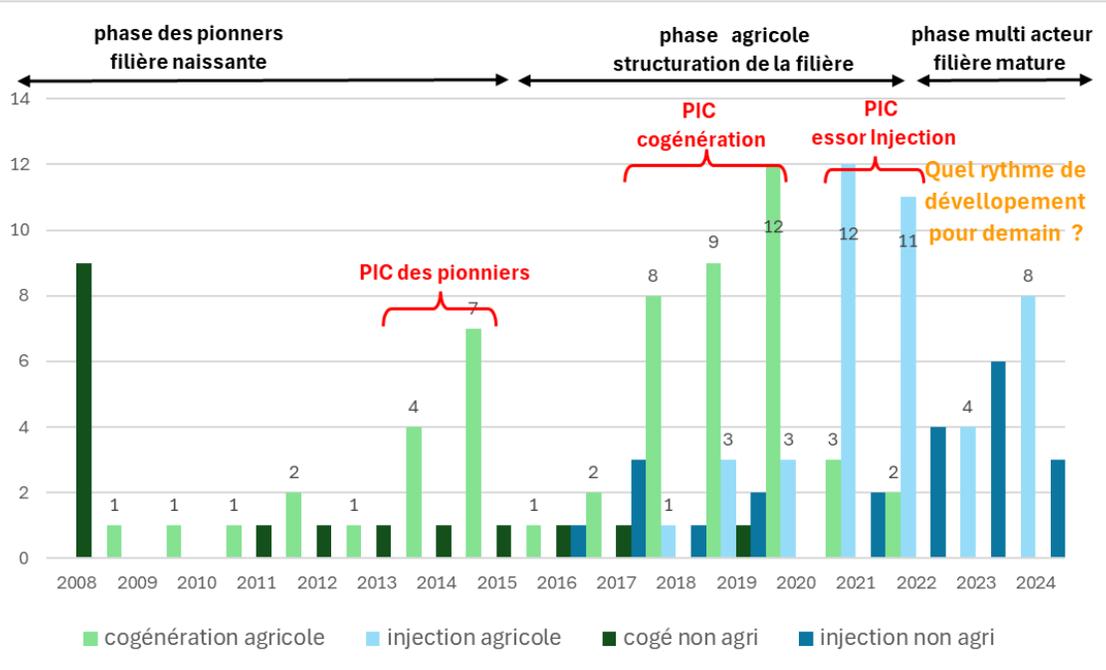
Taille moyenne : 120 Nm3
Nombre : + 450 méthaniseurs

ration moyenne SRB 120 Nm3	Tonnage quotidien et %	
Effluents élevage	19,7	47%
CIVE	7,6	18%
Résidus culture	11,3	27%
Biodéchets	3,4	8%
Cultures principales	0,0	0%
Prairies permanentes	0,0	0%
tonnage total	42,0	

Les CIVE : Difficilement mobilisable avec la cogénération : coût de production et interférence avec élevage
Les biodéchets : Un levier majeur en AURA pour soutenir la mobilisation des effluents d'élevage

Les enjeux en région : Dynamique et objectif

Nombre de mise en service par an en AURA



Au 31 décembre 2023 :

- 240GWh d'électricité
- 504GWh de biométhane

Objectifs SRB 2035 :

- 600 méthaniseurs : x4
- 5,5 TWh dont 4 TWh en injection : x7,3

→ Soit 37 sites par an de Puissance équivalent à 120 Nm³/h

Depuis 2009 : 6,6 sites par an agricole
Depuis 2017 : 9,5 sites par an agricole



Les enjeux en région : Synthèse

Agriculture

- Soutenir l'élevage et sa transition
- Les mesures agro environnementales et les terroirs
- Autonomie des exploitations

Gisement

- Mobilisation des effluent élevage (1 molécule sur 2 de CH4)
- Déploiement des CIVE (7% du potentiel)
- Maintien du levier des biodéchets (20% du gisement actuel)

Filière

- Soutenir la cogénération dans la transition vers l'injection
- Renforcer les cogénérations en service
- Déployer des sites collectifs
- Déploiement du réseaux gaz
- Soutien de la cogénération aux réseaux électriques

Territoire

- Intégrer l'échelle de territoire et ses spécificités

Foncier

- Zone de montagne avec une forte périurbanisation dans les vallées et plaine

Acceptabilité

- Des projets de plus en plus attaqués
- Des oppositions dans l'évolution des sites existants



Soutenir la cogénération en AURA



Axe 1 : Accompagner la transition de la cogénération vers le biométhane

Axe 2 : Favoriser le développement de projet agricole en injection par la prise en charge des extensions réseaux

Axe spécial : Soutenir l'action du SDE03 et de Méth'Allier sur la flexibilité

1 site sur 2 en cogénération va arriver au 60000 h dans les 3 ans à venir

12 propositions pour orienter le développement de la méthanisation en AURA

- au vote des adhérents
- favoriser le maillage agricole et la mobilisation du gisement à 90% agricole
- Partenariat technique avec Ambition Biogaz 2028

année	nb mise en service	période de remplacement du moteur		% site
2009	1	2016	2017	1,9%
2010	1	2017	2018	1,9%
2011	1	2018	2019	1,9%
2012	2	2019	2020	3,7%
2013	1	2020	2021	1,9%
2014	4	2021	2022	7,4%
2015	7	2022	2023	13,0%
2016	1	2023	2024	1,9%
2017	2	2024	2025	3,7%
2018	8	2025	2026	14,8%
2019	9	2026	2027	16,7%
2020	12	2027	2028	22,2%
2021	3	2028	2029	5,6%
2022	2	2029	2030	3,7%
2023	0			
2024	0			

Fédérer et structurer
le réseau des
agriculteurs
méthanisateurs en
AURA

Jeudi 13 mars 2025



Agri Biogaz Avenir

AGRICULTURE | ÉNERGIE | ENVIRONNEMENT





*Unis pour
partager
et innover*

Ambition biogaz 2030

Ambition Biogaz 2030

- Pilotage du projet :

Commission stratégie & filière (Jean-François Delaitre, Camille Dusannier) + Olivia Ruch

- Groupe de travail :

Jean-François Delaitre, Jean-Marc Onno, Camille Dusannier, Etienne Adeline, David Batteux, Bertrand Duprat, Henri Lecomte, Franck Rocher, Benoît Dutertre, Jean-François Darreye + Olivia Ruch + Nicolas Kandel (Consultant CM International)

- 10 réunions de travail en 2024

Quelle ouverture pour pérenniser nos activités ?

Trois scénarios explorés, pour retenir :

- L'AAMF défend et accompagne **les agriculteurs engagés** dans la filière des gaz verts
- Possibilité **d'associer partenaires et usagers** pour nourrir nos réflexions et travailler des projets
- **Rôle technique et politique**

Une gouvernance agricole mais des expertises élargies

L'association se compose des collèges de membres suivants, tous sont adhérents :

1. **Membres fondateurs** : Sont considérés comme membres fondateurs, les agriculteurs méthaniseurs. Ils ont un rôle prépondérant dans les décisions stratégiques.
2. **Membres associés** : Sont considérés comme membres associés, les agriculteurs impliqués dans un projet de méthanisation (apporteurs de matière ou utilisateurs de digestats).
3. **Membres partenaires** : Sont considérés comme membres partenaires, les entreprises et organisations collaborant avec les agriculteurs méthaniseurs à la production de biogaz (constructeurs, équipementiers, entreprises de maintenance, développeurs, gestionnaires de réseau, entreprises de portage de gaz,...) IAA, Coopératives
4. **Membres usagers** : Sont considérés comme membres usagers, les collectivités locales, fournisseurs et autres utilisateurs finaux de l'énergie produite par les unités de méthanisation de l'association.
5. **Membres techniques et scientifiques** : Sont considérés comme membres techniques et scientifiques, les experts, bureaux d'études, instituts techniques, centres de recherche, établissements d'enseignement et consultants apportant leur expertise dans des domaines spécifiques liés à l'objet de l'association.

Structuration des activités

L'AAMF propose à ses adhérents, une **mise en réseau renforcée** pour faire avancer leurs projets en travaillant sur cinq axes :

- 1. Communication et influence collective**
- 2. Veille réglementaire et juridique**
- 3. Professionnalisation, amélioration continue et REX technique**
- 4. Décarbonation, biomasse et durabilité des pratiques**
- 5. Valorisation du biogaz et des co-produits associés**

Premiers échanges avec les partenaires

- Rencontres dans le cadre des conventions d'affaires Biogaz Vallée
- Réunion le 5 février dans le cadre de Bio 360

Présents : Arol, Envitec, Agrikomp, Gazfio, Evalor, Air Liquide, Ténéa Energies, Urbeez, Keon, Club Biogaz

Intérêt de Host, AgroGaz, Evergaz, Clarke Energy, Prodeval...

- Présentation de l'AAMF, de ses réflexions d'évolution et questionnement des partenaires :
 - Quels défis majeurs pour votre activité dans la filière des gaz verts ?
 - Quelles évolutions réglementaires, technologiques ou économiques vous préoccupent le plus ?
 - Quelles synergies recherchez-vous avec d'autres acteurs ?

Tour de table des défis et attentes de synergie de court terme

Partenaires présents :

- Financement des nouveaux projets
- Mobilisation des agriculteurs
- Expertise Biomasse et indicateurs technico-économiques sur amont
- Développement de projets de grande taille
- Visibilité réglementaire
- Sécurisation économique par l'amont

AAMF :

- Construire des solutions pour les unités en fin de contrat et les installations sur le marché libre, et en être les porte-voix.
- Assurer la fiabilisation des installations et l'optimisation de la maintenance

Prochaines étapes

- Poursuite des échanges et consolidation des propositions
- Lancement des groupes de travail

Recrutement en cours, en appui à ce projet



Les CIVE aujourd'hui et demain

Elsa ROUCHES, animatrice AAMF agronomie biomasse

Les CIVE : un outil agro-environnemental

- **Faible compétition avec la production alimentaire**
- Production d'énergie verte et locale
- Piège à nitrates et lutte contre l'érosion (**qualité de l'eau**)
- Allongement et **diversification** des rotations
- **Régulation du climat**
- Diversification du revenu agricole et réduction de sa variabilité
- **Stockage du carbone** : portance, structure, rétention d'eau, etc.
- Amélioration de la maîtrise des « mauvaises herbes »
- Fixation de l'azote atmosphérique (légumineuses)



Enquête CIVE 2024 : quelques conclusions



En partenariat
avec :



Webinaire de restitution :

<https://www.youtube.com/watch?v=WqANJoxatSc>

CIVE d'hiver



Seigle, orge d'hiver
ou mélange



Digestat représente
60 à 70% de la dose
d'azote totale



Date récolte : 15/04
au 15/05



Rendement médian
: 9 TMS/ha



Dose d'azote totale :
80 à 120 uN/ha –
médiane ~ 103uN/ha



Seuil minimal de
récolte : 5 TMS/ha

CIVE d'été



Sorgho, maïs ou
mélange



Digestat représente
75 à 80% de la dose
d'azote totale



Date semis : 01/06
au 15/07



Rendement médian
: 7 TMS/ha



Dose d'azote totale
: 40 à 100 uN/ha –
médiane ~ 80uN/ha



Seuil minimal de
récolte : 3 TMS/ha

Enquête CIVE 2024 : Un constat de bonnes pratiques



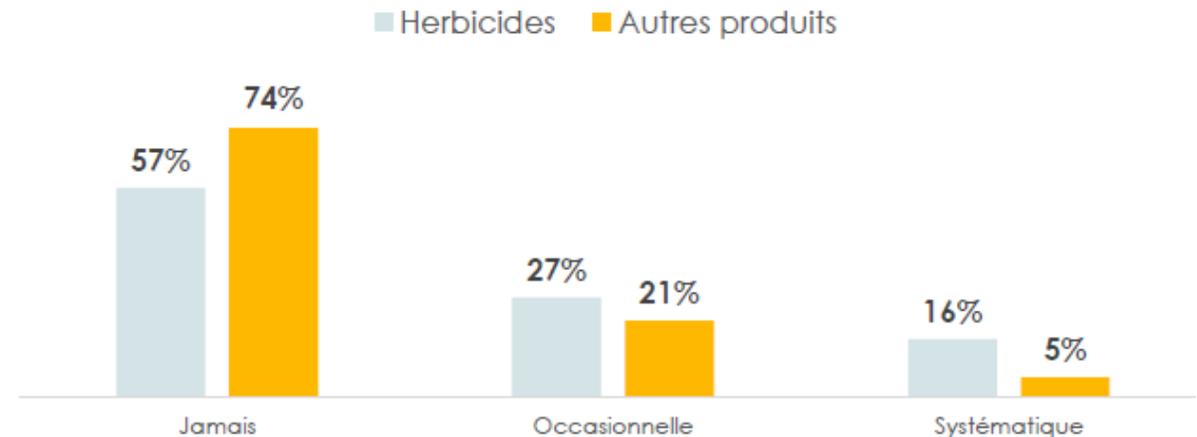
En partenariat
avec :



96% des CIVE d'hiver ne sont pas irriguées. 4% irriguent, avec un usage de 30 à 100 mm.

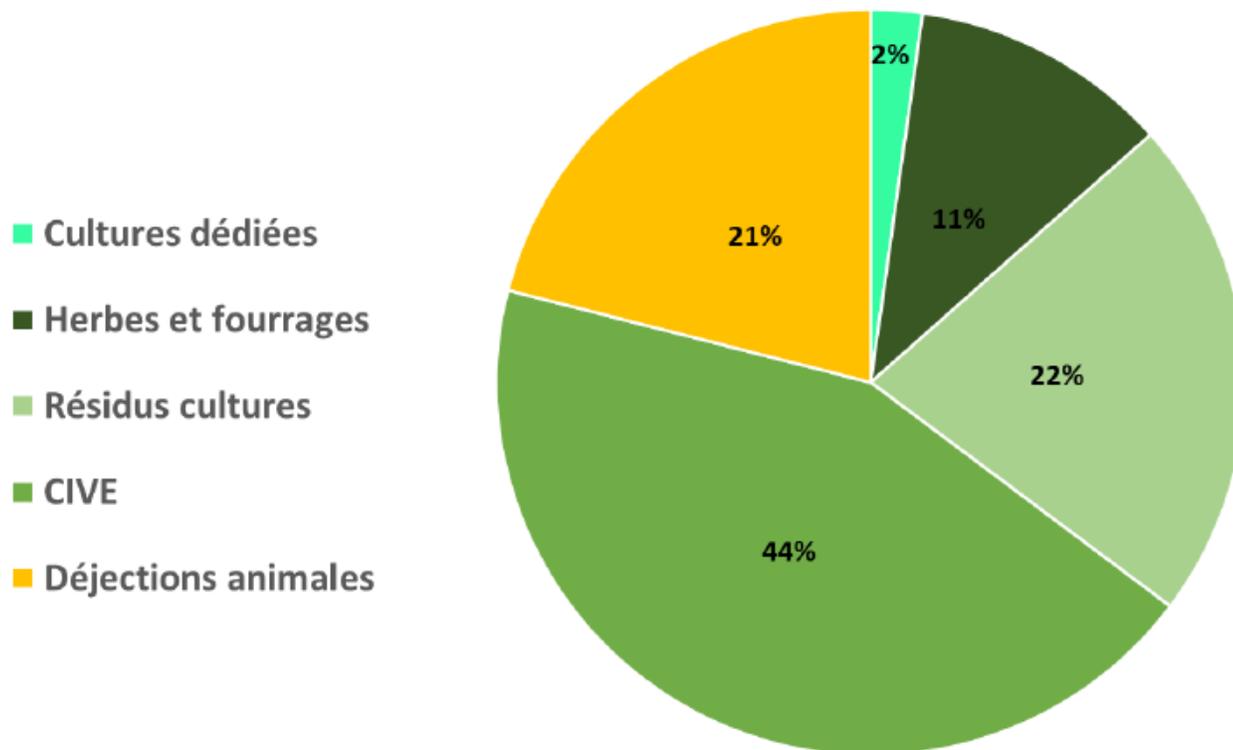


Usage des produits phytosanitaires sur CIVE d'hiver



Importance des CIVE dans les scénarios futurs

Part énergétique des différents intrants dans les prospectives 2050



Mix agricole :

20 MtMS CIVE

Mobilisez les effluents

Sources :

ADEME, 2021 - [Transitions 2050 – Choisir maintenant, agir pour le climat](#)
 NégaWatt, 2018 - [Scénario négaWatt 2017-2050 Hypothèses et résultats](#)
 France Stratégie, 2021 - [Biomasse agricole : quelles ressources pour quel potentiel ?](#)
 ADEME, 2018 – [Un mix de gaz 100 % renouvelable en 2050 ?](#)
 N. Dagom, Arvalis, JRI 2024

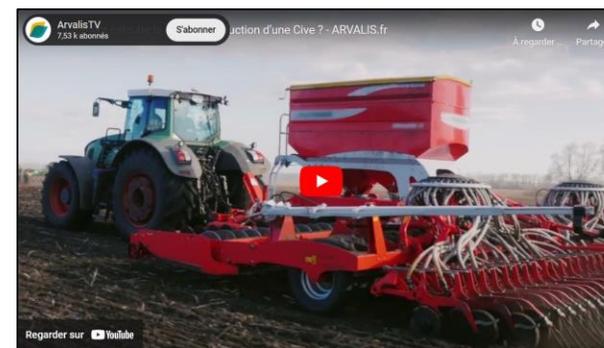
RECITAL - Livrables



Une plaquette nationale
*Potentiel de rendement,
fertilisation, indicateurs
environnementaux*



5 plaquettes régionales
*ITK, espèces/variétés,
résultats économiques,
etc.*



4 vidéos thématiques

- *Coûts d'une CIVE*
- *ACV d'une CIVE*
- *Impacts technico-économiques et environnementaux*
- *CIVE et carbone du sol*



Avec a participation
de :



Avec le soutien de :

REFLEX' CIVE

- Base de données de 274 essais des chambres d'agriculture
 - Enquêtes auprès de 67 agriculteurs et 10 conseillers
- ⇒ **Site web dédié** <https://cive.chambres-agriculture.fr/>



TOUT SAVOIR SUR LA PRODUCTION DE CIVE EN FRANCE



EFFETS DES CIVE SUR LE MILIEU

Choisissez parmi plus de 700 formations celles qui sont utiles à votre activité.



PRODUIRE DES CIVE EN FRANCE

Entretenez vos compétences et développez votre employabilité.



QUIZ SUR LES CIVE EN FRANCE

Découvrez les formations pour se convertir, consolider ou développer son système.



A wide-angle photograph of a golden wheat field stretching to the horizon. The sky is filled with soft, white and grey clouds against a pale blue background. In the distance, a line of green trees and rolling hills is visible. The foreground shows the detailed texture of the wheat stalks.

Merci de votre attention !

DIAGNOSTICS AGRO - BIOLOGIQUE

Etude réalisée à partir des analyses
du laboratoire Celesta-lab



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
ALLIER



DIAGNOSTICS AGRO-BIOLOGIQUE de 2017 à 2024 Pouzy Mésangy et Le Theil

Projet Scinn Auvergne puis Descinn de 2017 à 2021
 Projet PEPIT ADAPT'EAURA depuis 2022

Les objectifs du projet



✓ Tester et évaluer des systèmes de culture innovants

- ⇒ Répondant aux problématiques actuelles de gestion du désherbage et des bioagresseurs
- ⇒ Contribuant à l'amélioration de la fertilité et de la structure des sols
- ⇒ Permettant le maintien de la qualité des productions et le revenu des agriculteurs

Expérimentation SdCi DESCInn: les grands principes



1 livret de caractérisation / site
1 panneau synthétique pour journées terrain



1 livrable de description des SdCi (Objectifs + rotation + schémas décisionnels)

Guide des protocoles DESCInn incluant planning par culture

Indicateur	Unité	Objectif	Statut
Diagnostic agronomique annuel par culture et suivis biodiversité	Annuel
Évaluation multiperformance Systerre® + Diapason®	Annuel
Suivi de la fertilité des sols	Annuel

- 1) Diagnostic agronomique annuel par culture et suivis biodiversité
- 2) Évaluation multiperformance Systerre® + Diapason®
- 3) Suivi de la fertilité des sols

Indicateur	Unité	Objectif	Statut
...
...
...



Réunion avec les groupes d'agriculteurs
=> adaptation des SdCi



En partenariat avec les agriculteurs et groupes d'agriculteurs :
Fédération Départementale des CETA de l'Allier
GEDA du Buron
GIEE Pays des Couzeux

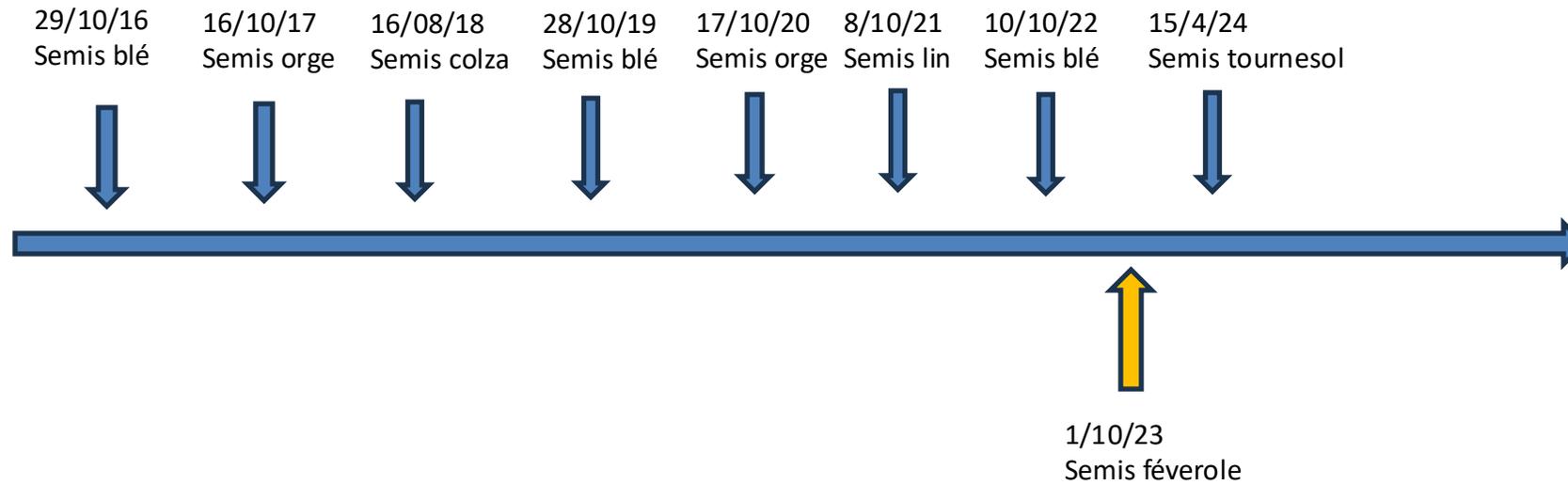
DESCInn bénéficie du soutien financier de :





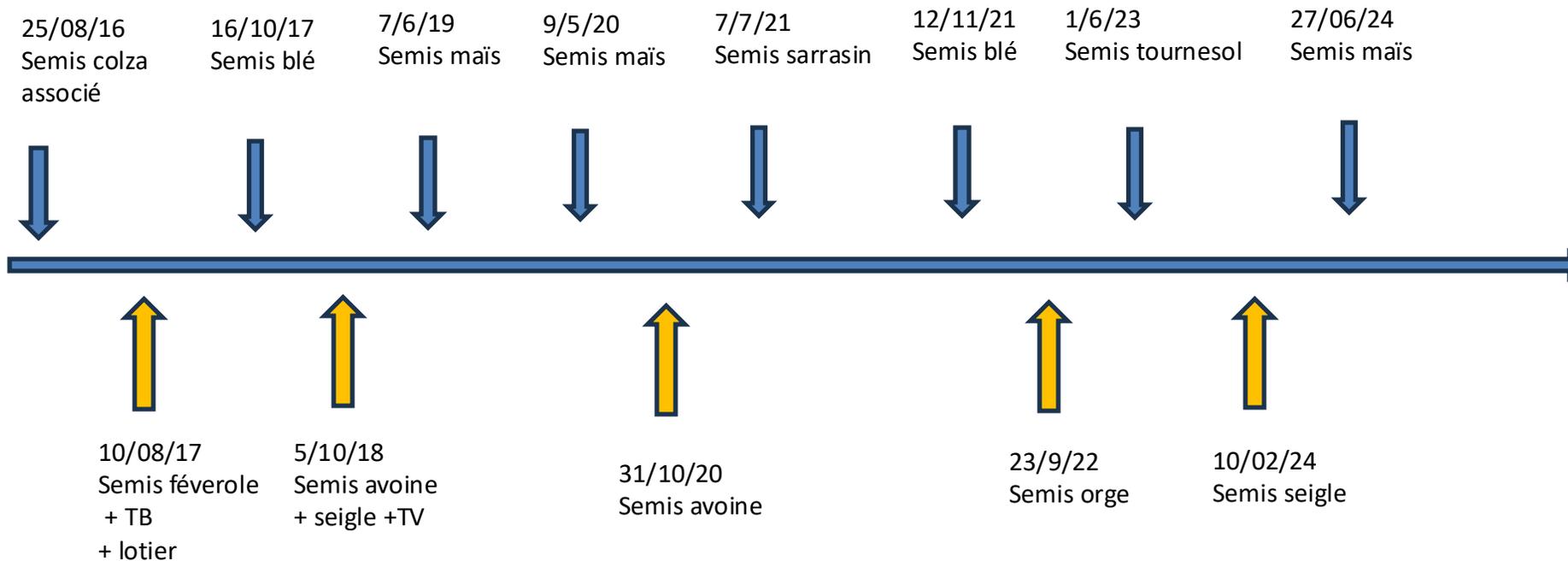
Succession culturelle des systèmes étudiés

SYSTÈME DE CULTURE BAYOT REFERENCE



Soit 8 cultures et une inter-culture

SYSTÈME DE CULTURE DEVILLE INNOVANT



Soit 8 cultures et 5 CIVE

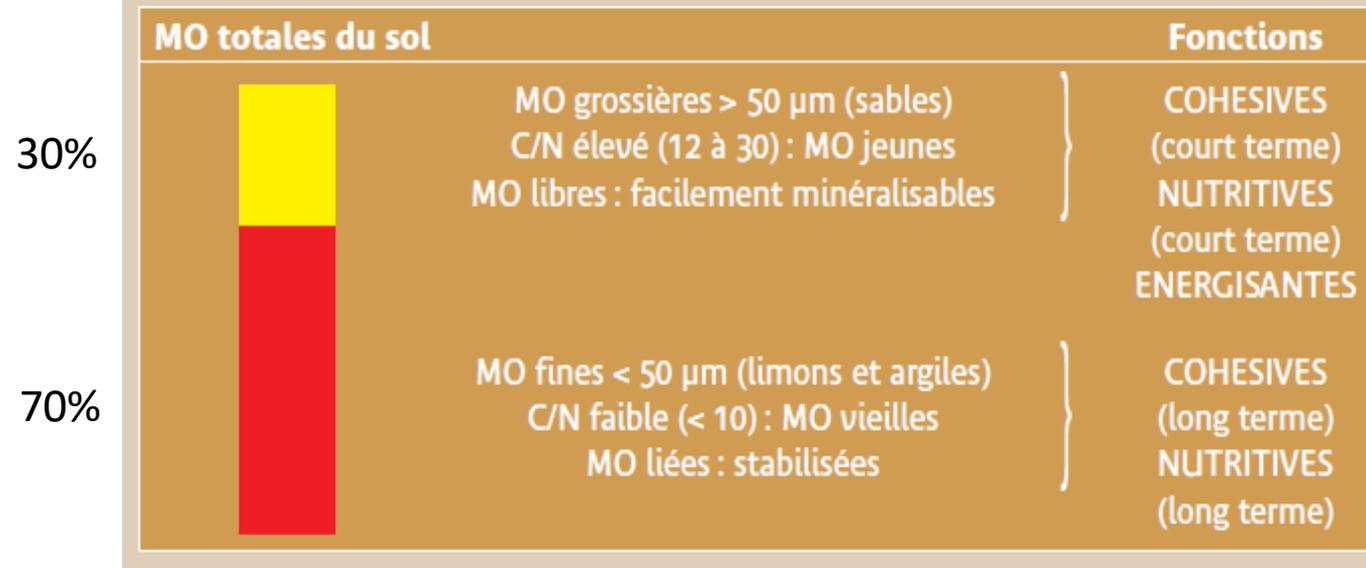


LE FRACTIONNEMENT DES MATIERES ORGANIQUES DU SOL



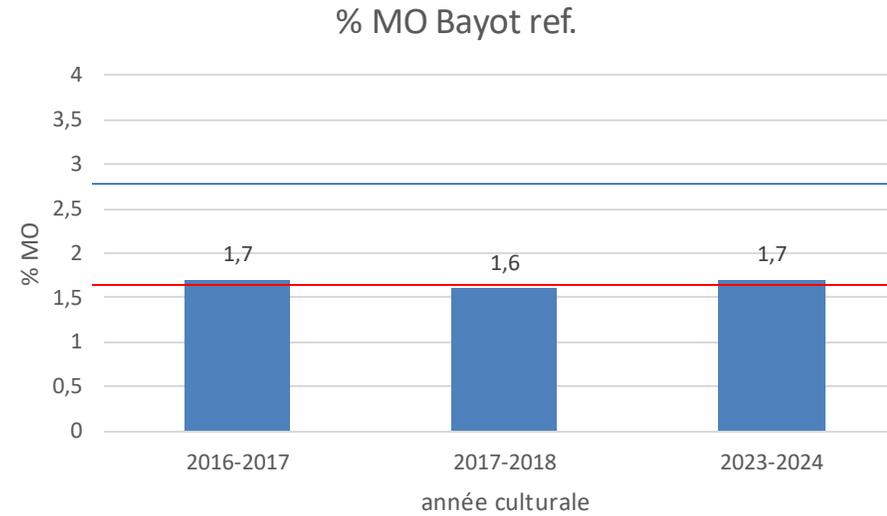
Définition-signification :

L'analyse subdivise la matière organique en 2 compartiments selon des critères granulométriques, auxquels sont associées les notions de stabilité et de fonction.

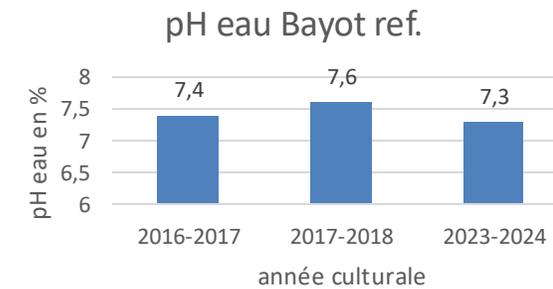


Le rapport carbone sur azote (C/N) est un indicateur de la capacité d'un produit organique à se décomposer. Plus le C/N d'un produit est élevé plus il se décompose lentement. Exemple : paille de blé C/N 150 – déchets verts de plantes C/N de 20 à 60)

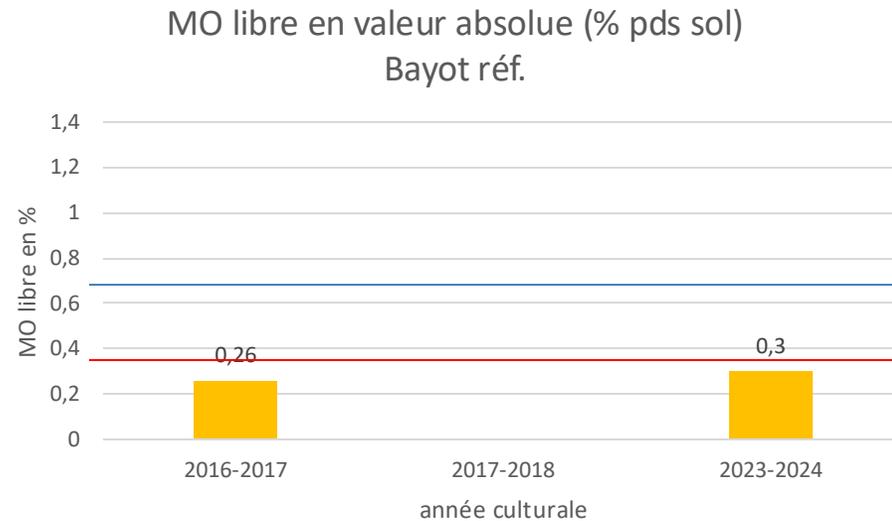
Système de référence – M. Bayot



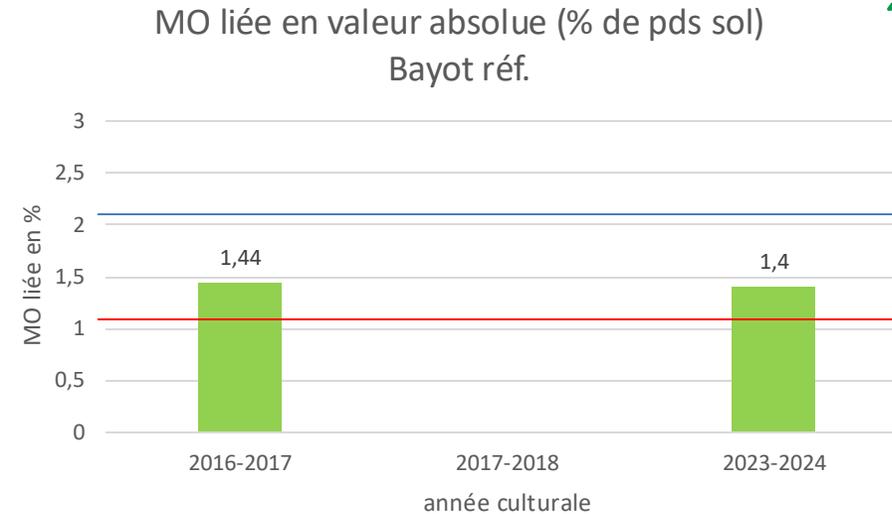
Sol : sable argilo-limoneux à pH neutre (7,4 début et 7,3 fin)
MO totale : Stabilité du taux de MO à un niveau faible



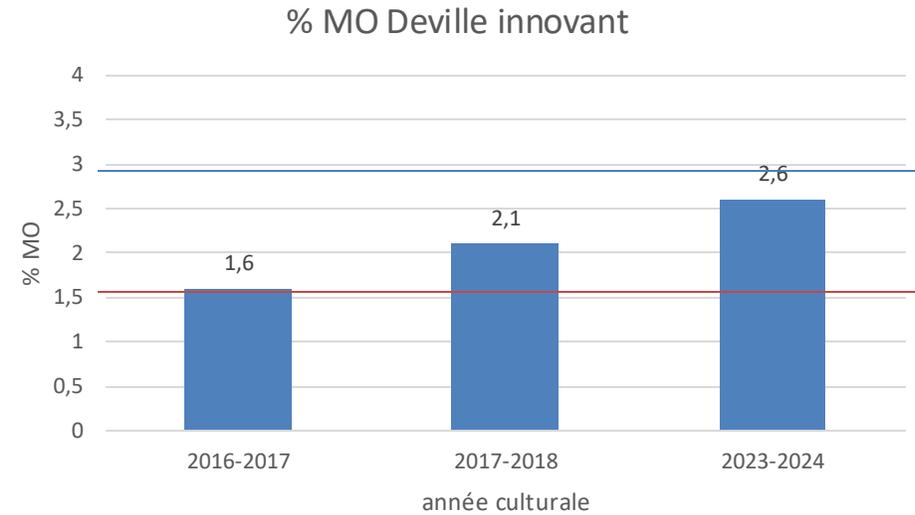
Système de référence – M. Bayot Équilibre des compartiments libre et lié



Teneur en MO libre faible
Faible développement de la vie du sol
Faible mise à disposition des éléments minéraux

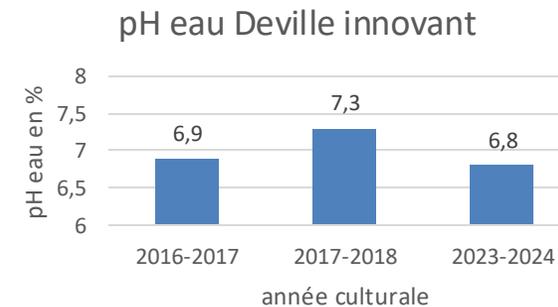


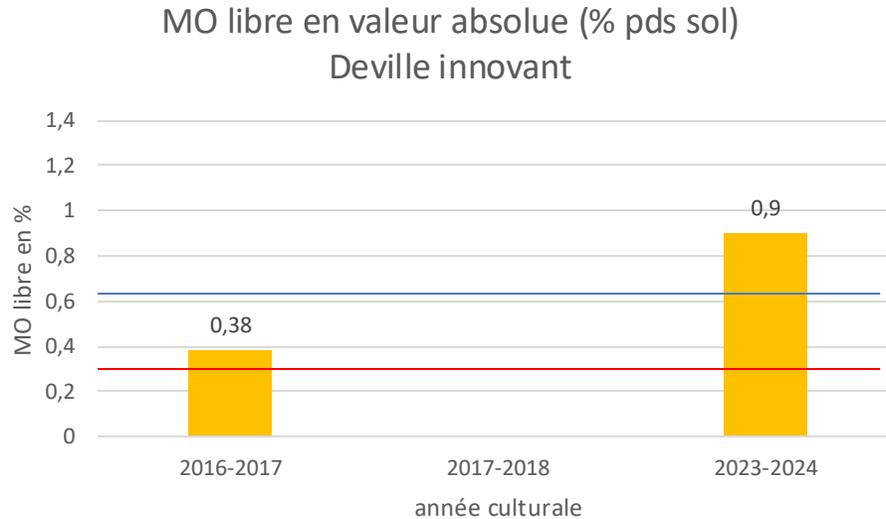
Teneur en MO liée un peu faible
Érosion du sol
Faible stabilité structurale
Faible stock d'éléments minéraux
Faible résistance aux stress (sècheresse...)



Sol : sable argileux à pH neutre (6,9 début 6,8 fin)

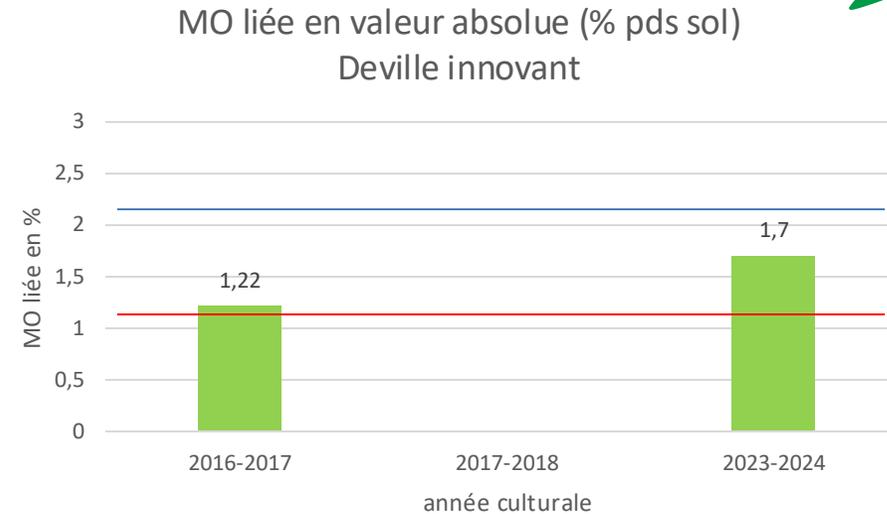
MO totale : en 2016 le taux de MO est faible, les pratiques mises en place ont permis un gain de 1 point de MO en 7 ans.





La MO libre de départ est satisfaisante et très forte à la fin

On note cependant un déséquilibre entre MO Libre et liée sur l'ensemble de la période. Les réserves organiques sur le long terme (MO liée) sont très faibles en comparaison des réserves à court terme (MO libre)

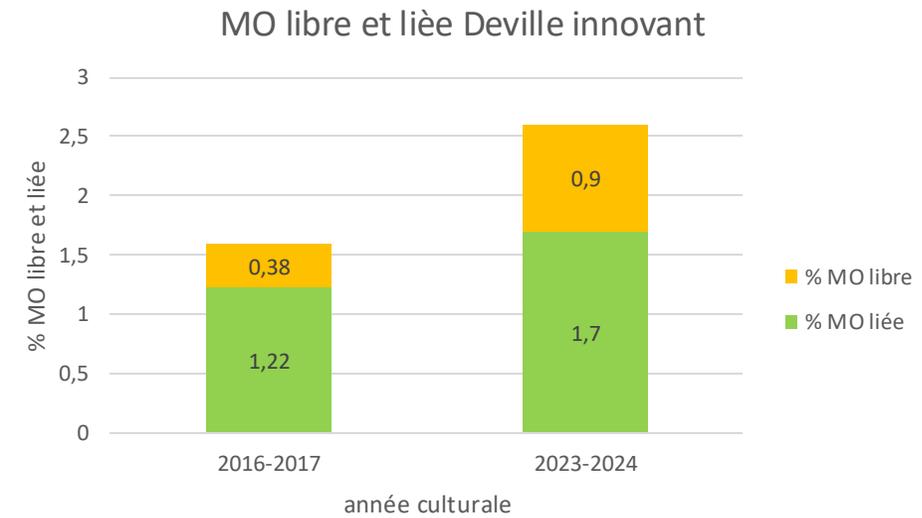
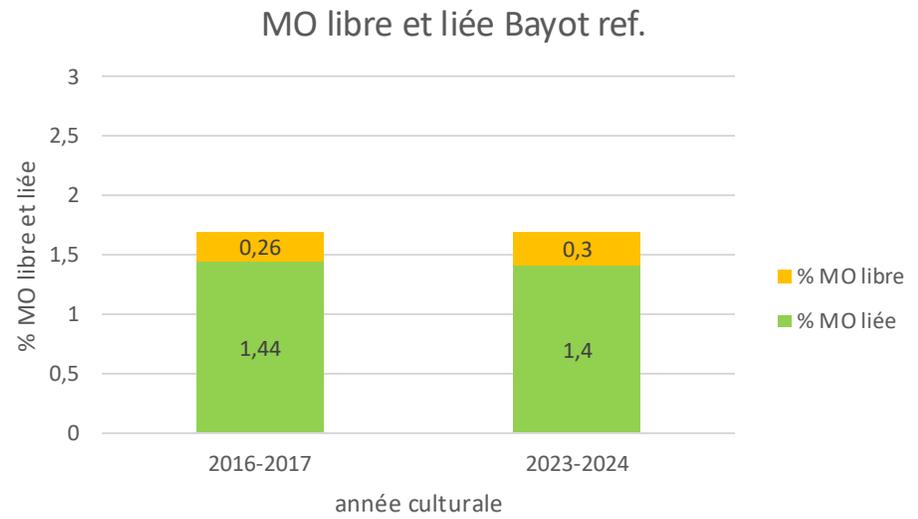


La MO liée de départ est faible (risque d'érosion, faible stabilité structurale)

En fin de période le taux de 1,7 est satisfaisant

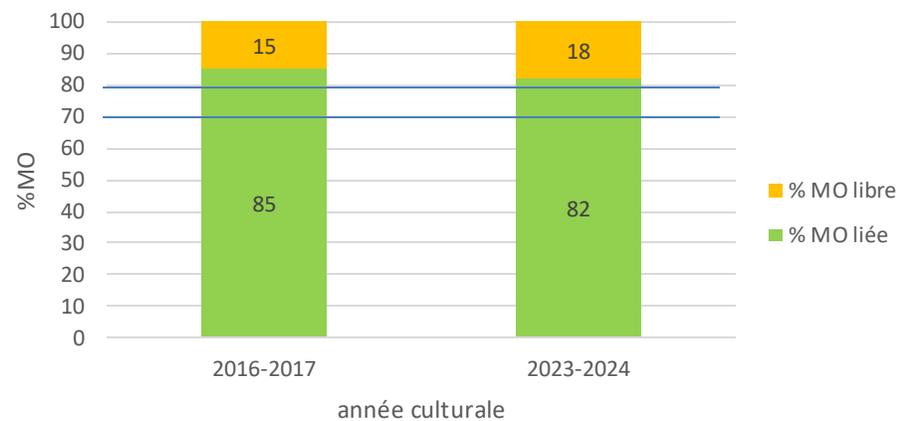
Et représente un bon stock potentiel d'éléments nutritifs et une bonne stabilité structurale.

Comparaison innovant/référence

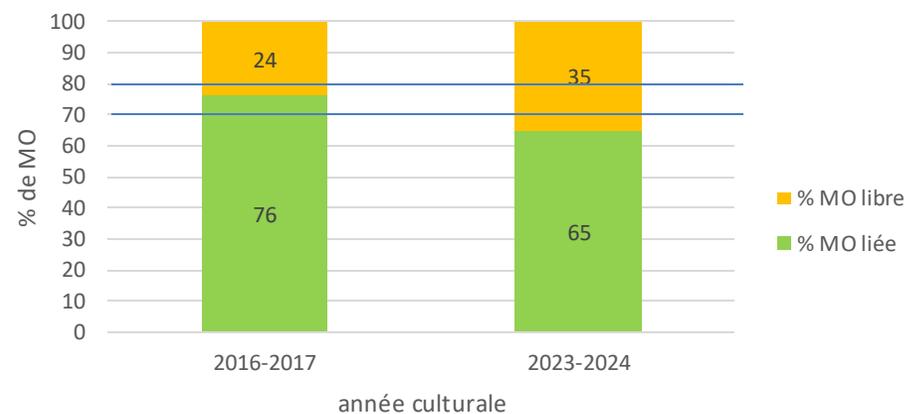




Equilibre MO libre et liée
Bayot réf.



Equilibre MO libre et liée
Deville innovant



LE RAPPORT C/N



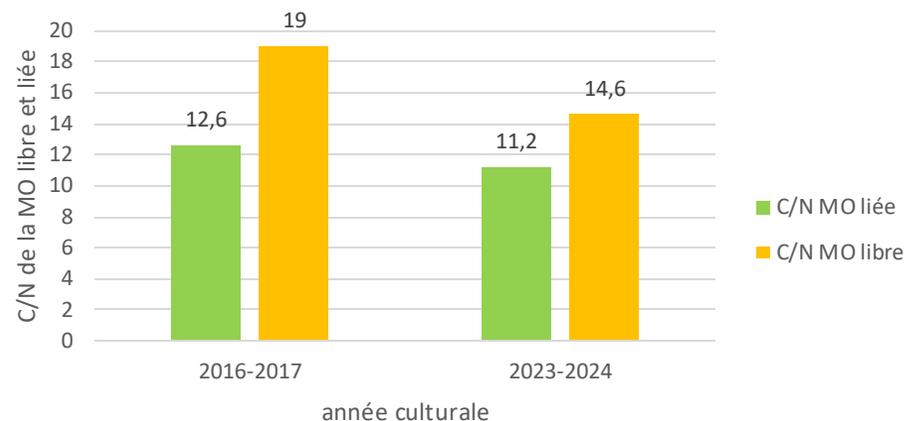
Les rapports C/N expliquent l'origine des MO ainsi que leur état d'évolution biologique (humification). Rappelons que le rapport C/N des matières organiques va baisser tout au long de leur vie dans le sol.

C/N de la MO libre doit être supérieur à 10 et inférieur à 30

C/N de la MO liée doit être inférieur à 10



Rapport C/N de la MO libre et de la MO liée Bayot réf.

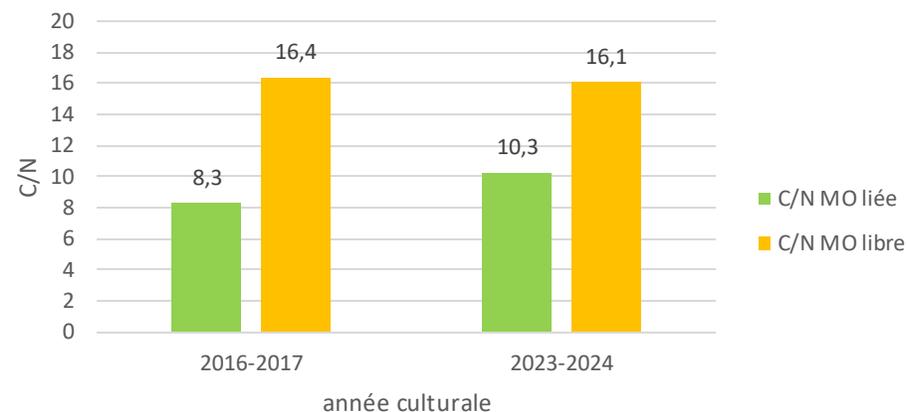


Les C/N de la MO libre en début et fin d'expérimentation sont corrects et caractérisent une MO correctement évoluée, encore jeune, et qui est énergétique pour la faune et la microflore du sol.

Les C/N de la MO liée en début et à la fin sont élevés et caractérisent des MO pas complètement évoluées et stabilisées, pas complètement fonctionnelles. Ils doivent encore évoluer sous l'action de l'activité biologique du sol. Leur évolution nécessitera une mobilisation des réserves azotées du sol.



Rapport C/N de la MO libre et de la MO liée Deville innovant



Les C/N de la MO libre et liée, en début et fin de projet sont satisfaisants.

Ils caractérisent des MO correctement évoluées et fonctionnelles (énergétique pour la faune et microflore du sol, libérant assez facilement de l'azote).



La biomasse microbienne représente la quantité de « carbone vivant » contenue dans les microbes du sol, essentiellement bactéries et champignons.

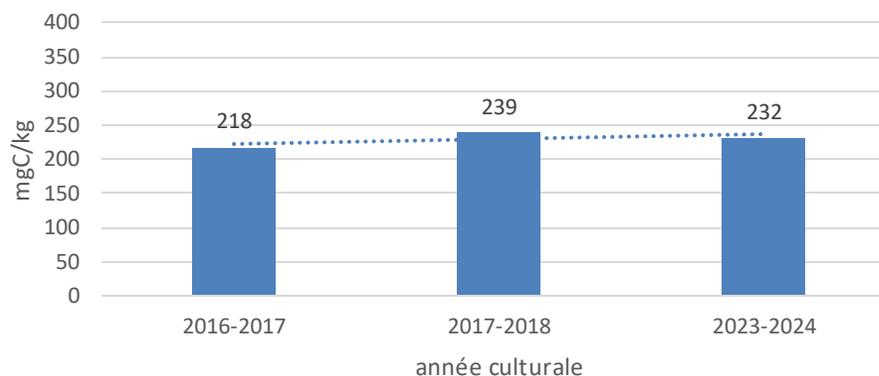
Dans les sols agricoles, elle varie entre 0 et 700 à 800 mg C/kg de terre. Elle est à la fois un compartiment transformateur (potentiel de minéralisation) et un compartiment de stockage capable de piéger des éléments comme l'azote.

100 mg de BM par kg de terre représente un stock de 45 kg azote/ha.

Le rapport BM/C en % varie quant à lui entre 0 et 5, une valeur faible signalant un environnement physique défavorable à la vie (compaction hydromorphie...) ou/et un environnement chimique défavorable (pH acide, déficit en calcium...) ou plus généralement un manque ou une mauvaise qualité des restitutions organiques.



Teneurs en biomasse microbienne (mg de
carbone/kg de terre sèche)
Bayot réf.



Varie entre 0 et
700 à 800 mg

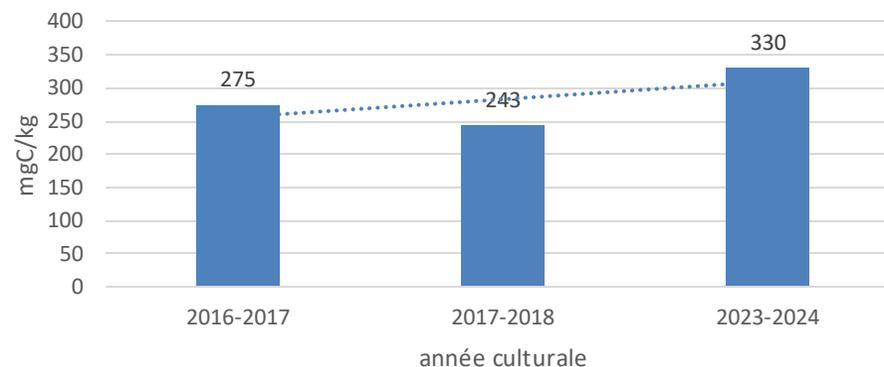
Le compartiment microbien est peu développé, on considère que le sol n'est pas très vivant.

Néanmoins, la BM représente une proportion satisfaisante de la MO totale. L'environnement sol (structure, porosité...) et la qualité des restitutions organiques sont favorables à la vie microbienne



Teneurs en biomasse microbienne (mg de
carbone/kg de terre sèche)
Deville innovant

Varie entre 0 et
700 à 800 mg



La BM est bien développée et progresse sur la période d'étude.
Cette biomasse assure nutrition et stabilité structurale.
L'environnement sol et les restitutions organiques sont très favorables à la
vie microbienne.

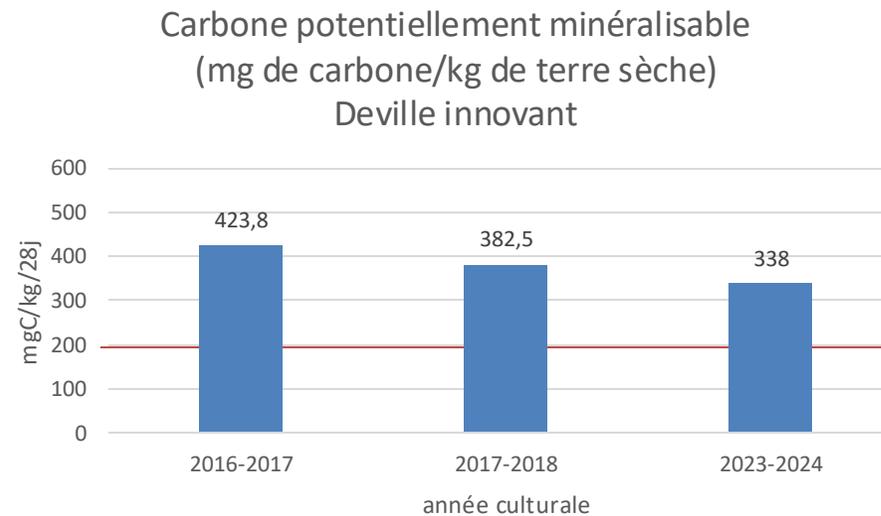
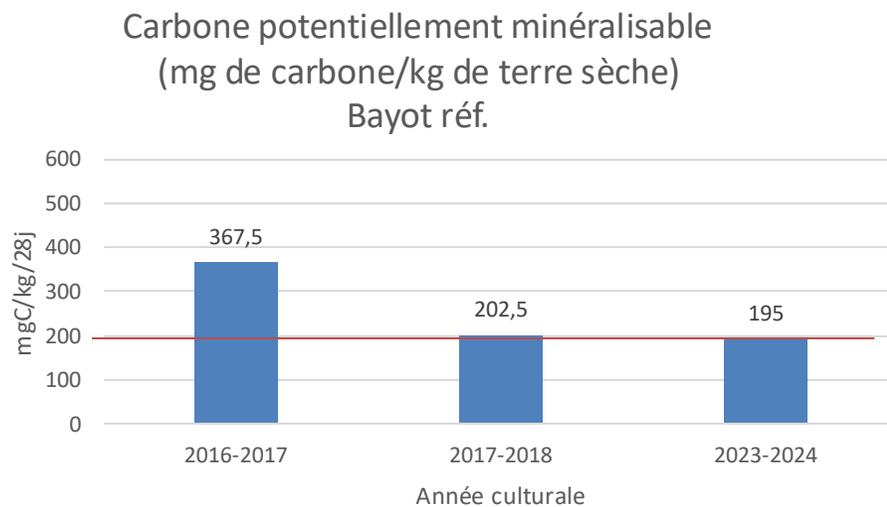


Le carbone potentiellement minéralisable varie de 0 à 800 mg/kg de terre /28j
En dessous de 200 mg, les réserves énergétiques sont faibles
(la BM a du mal à survivre)

Minéralisation potentielle du carbone

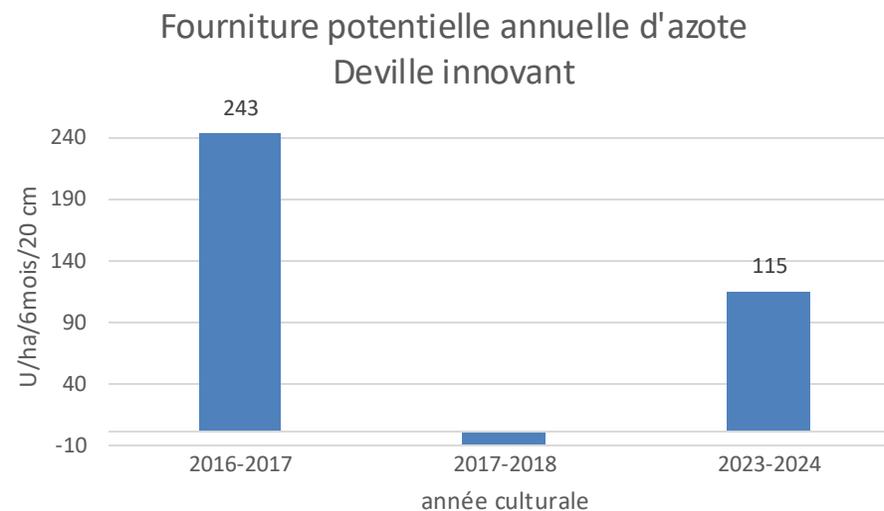
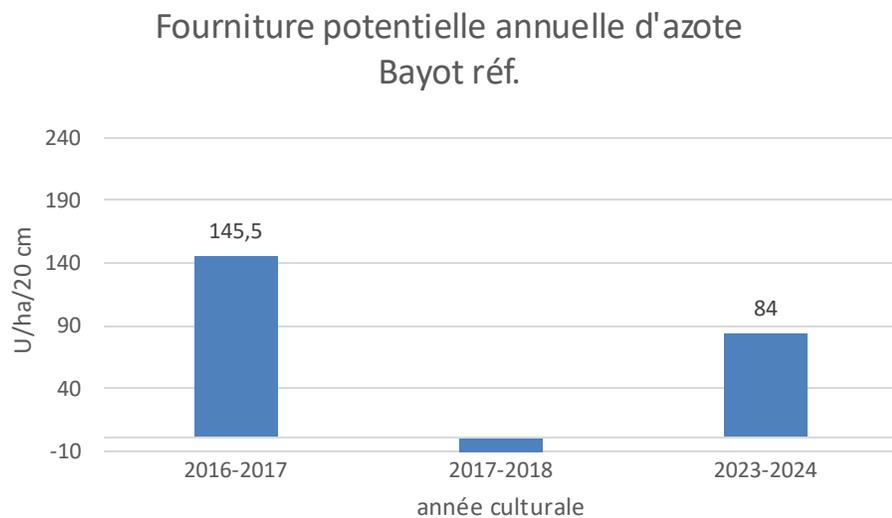


- < 200 = faible
- >200 et < 400 = correct
- > 400 = fort





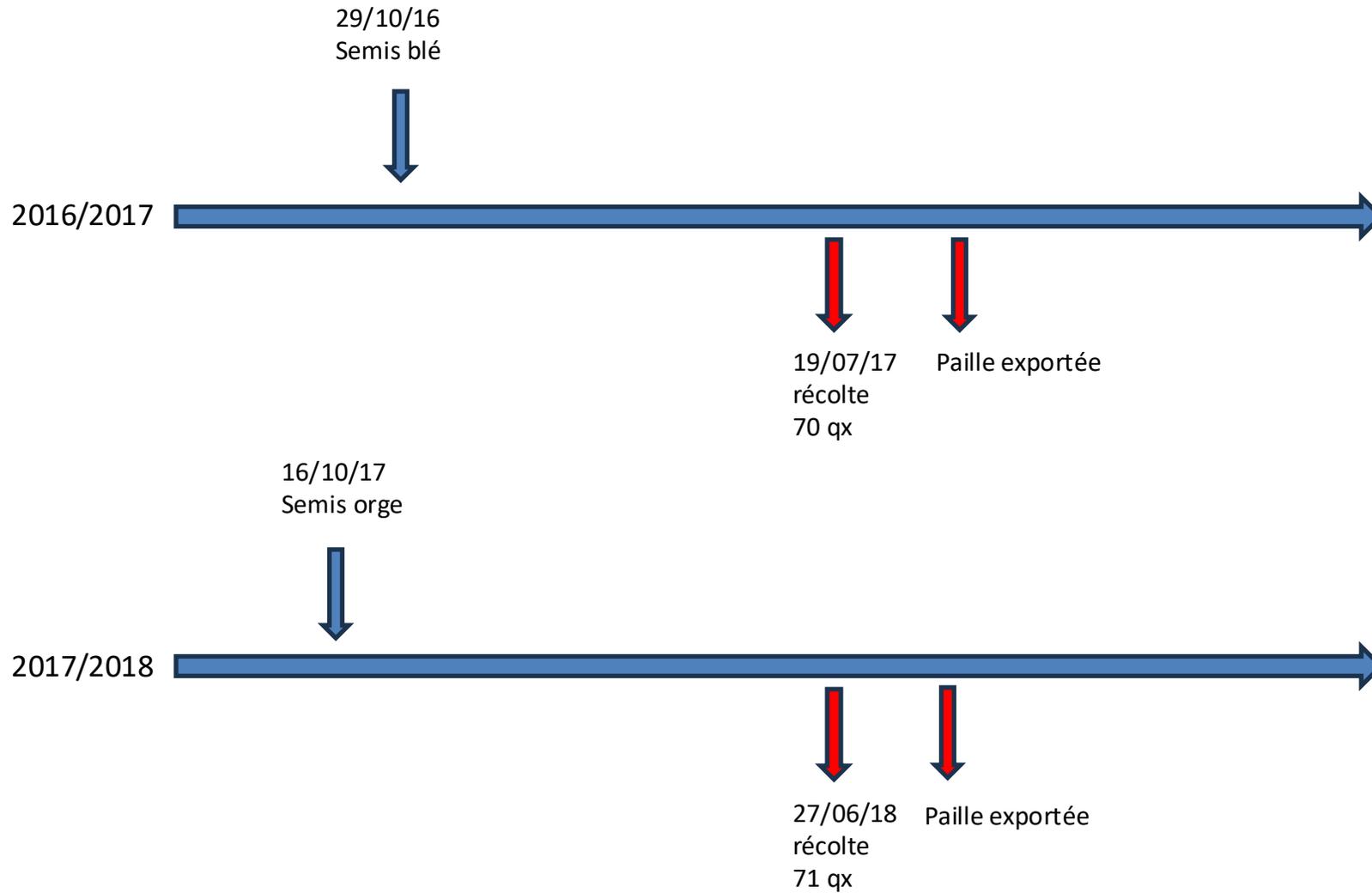
Ces valeurs restent
Une estimation potentiel
De fourniture d'azote



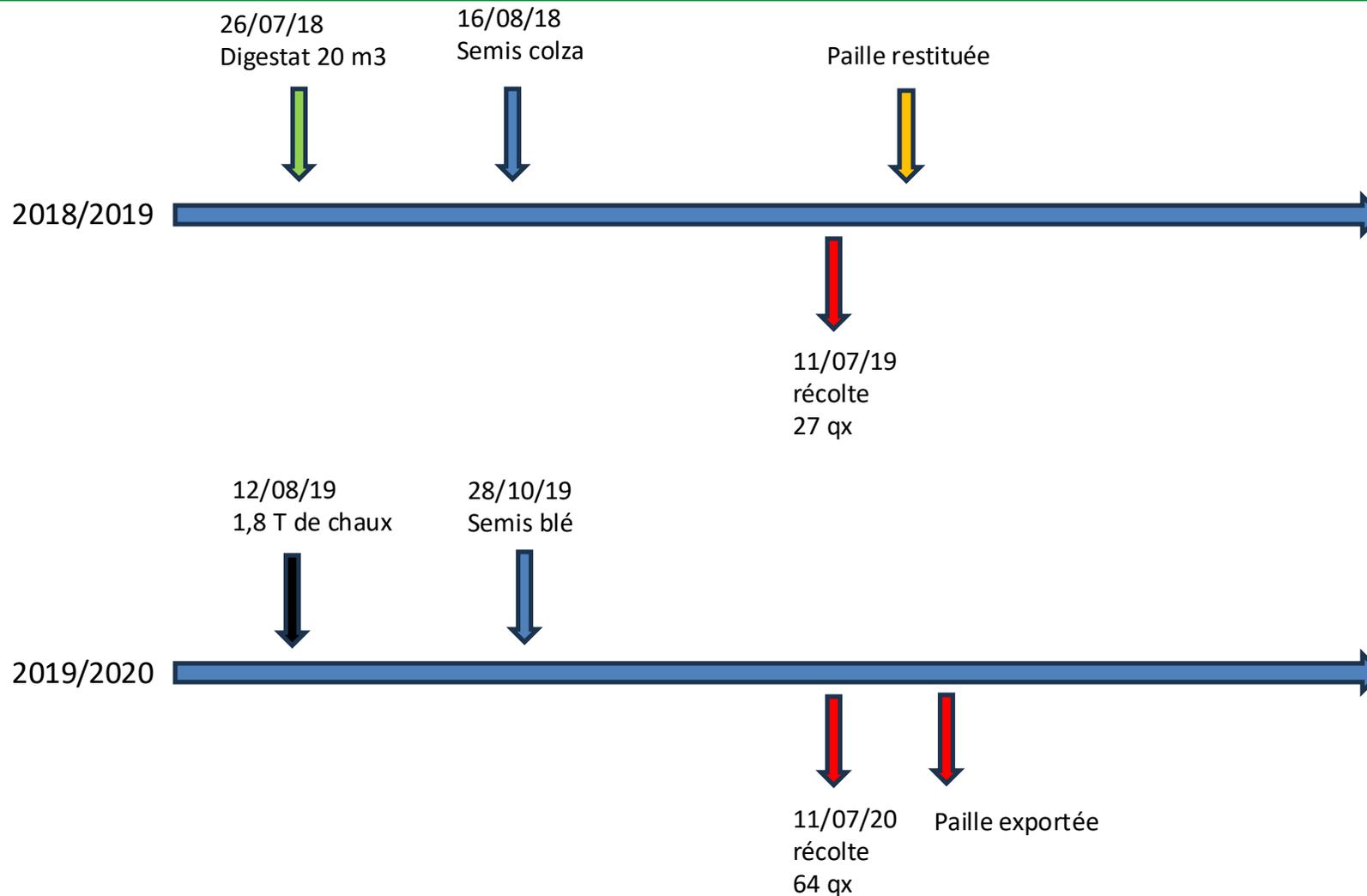


RETOUR SUR LES APPORTS DE MO DANS LES SYSTEMES ETUDIES

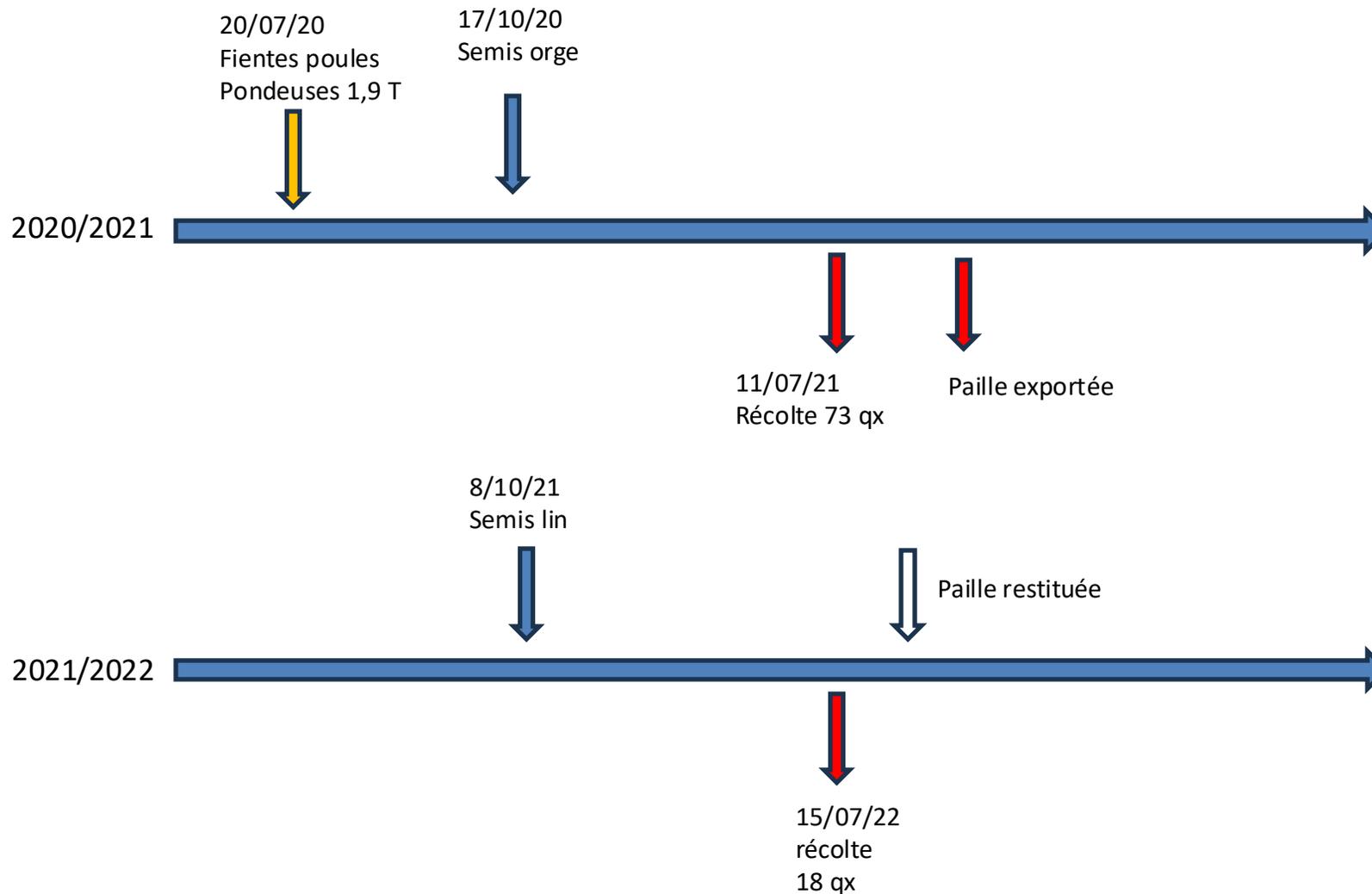
SYSTÈME DE CULTURE BAYOT REFERENCE



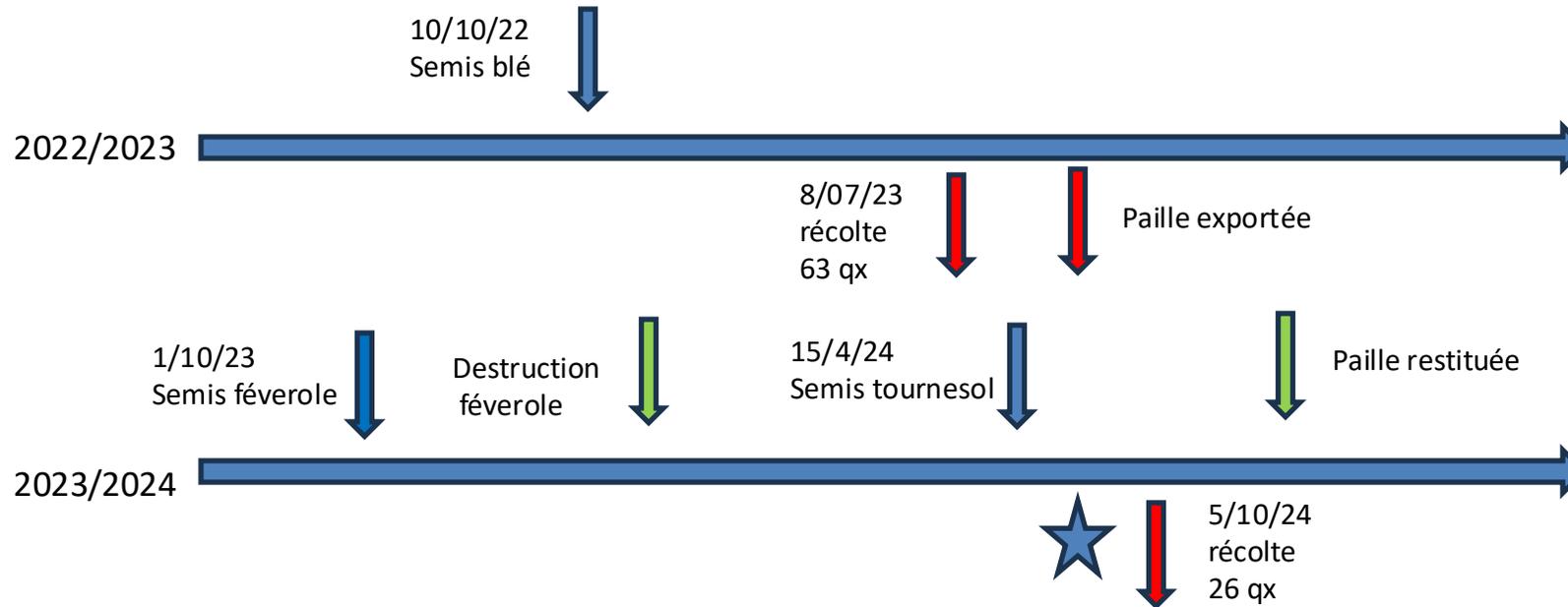
SYSTÈME DE CULTURE BAYOT REFERENCE



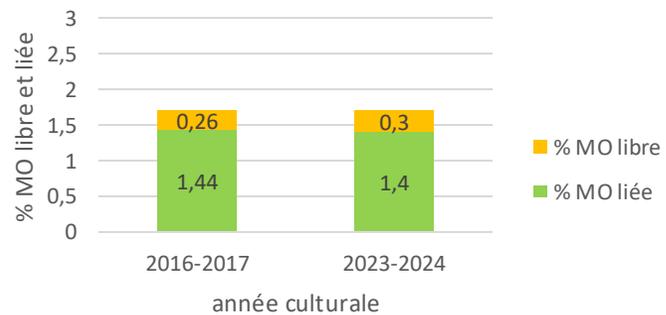
SYSTÈME DE CULTURE BAYOT REFERENCE



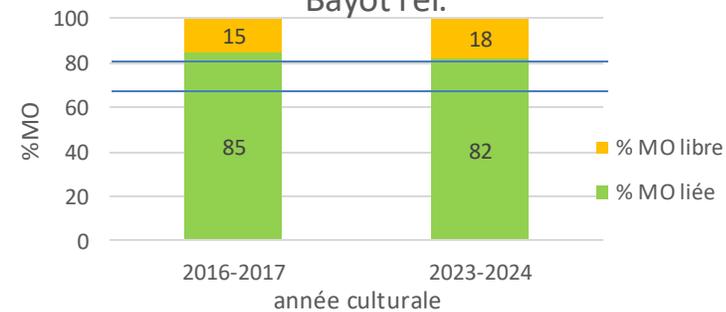
SYSTÈME DE CULTURE BAYOT REFERENCE



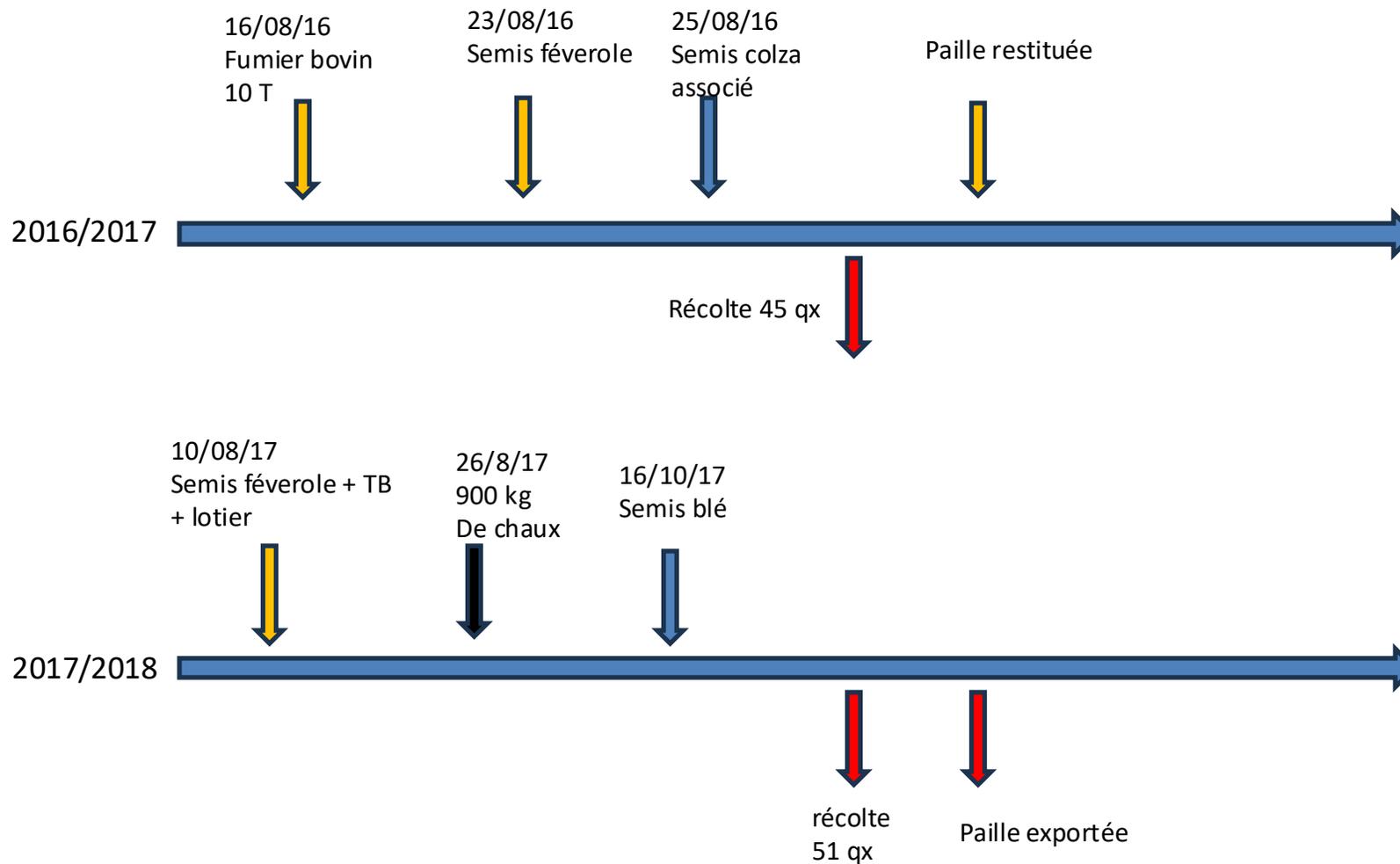
MO libre et liée Bayot ref.



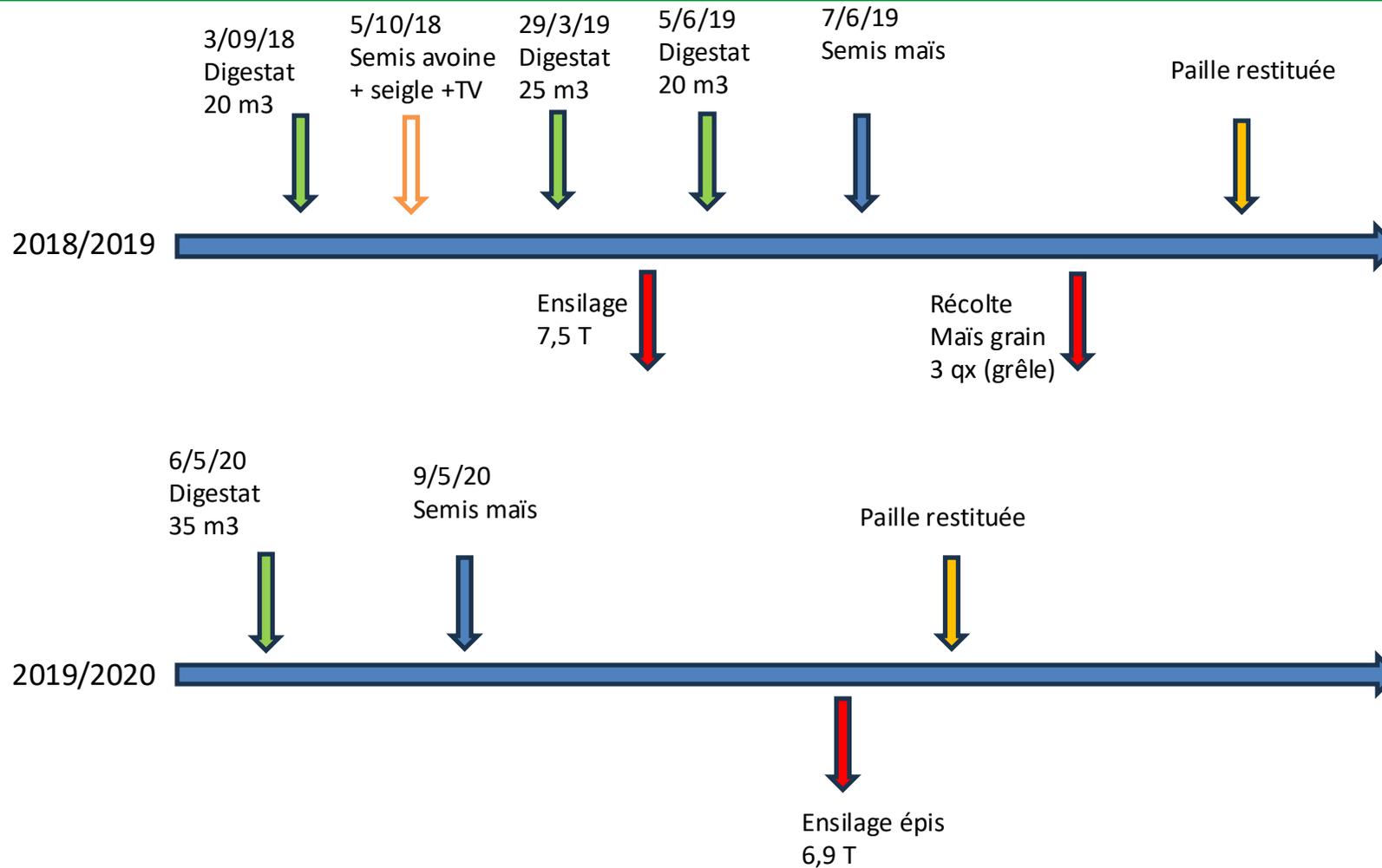
Equilibre MO libre et liée Bayot réf.



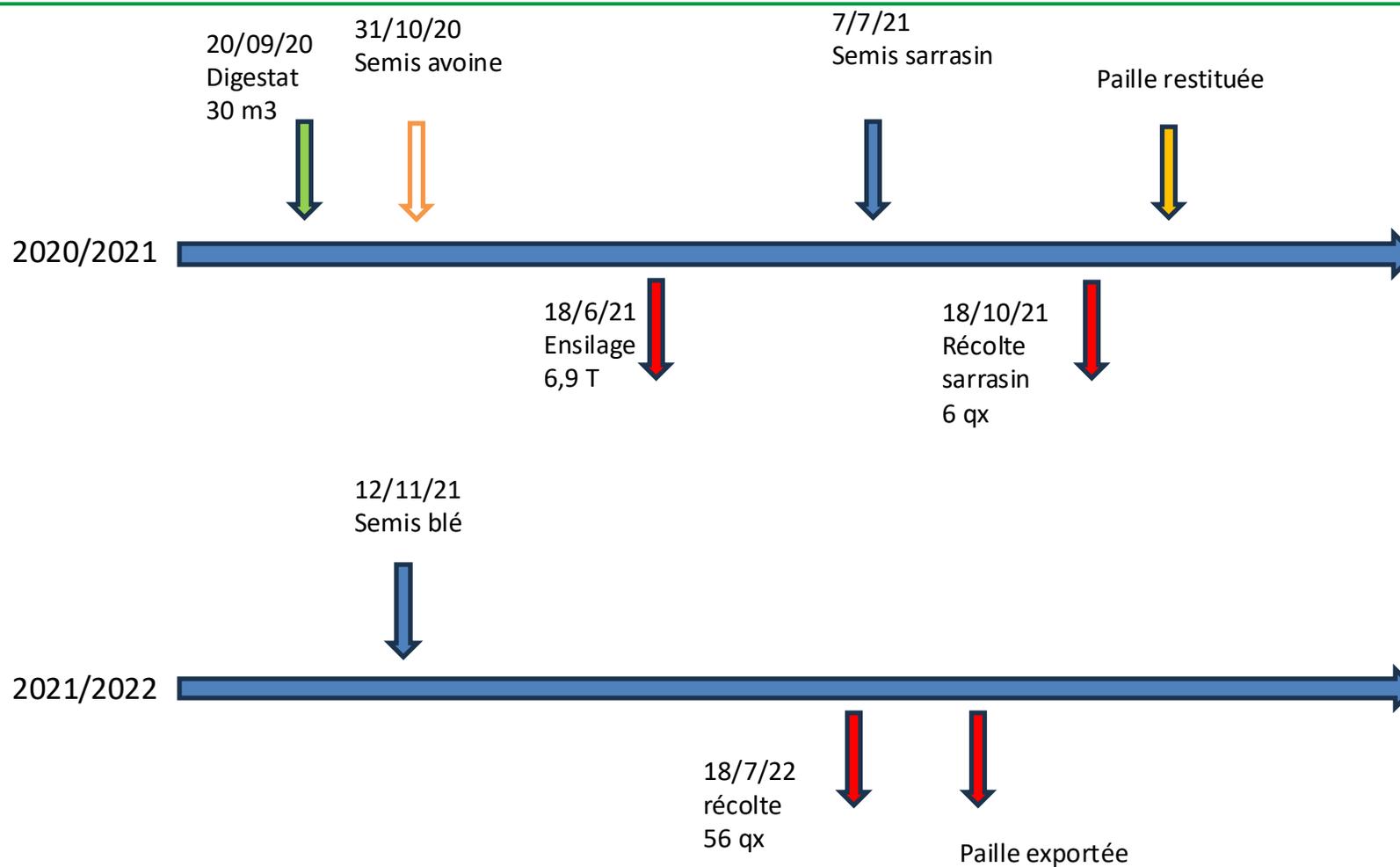
SYSTÈME DE CULTURE DE VILLE INNOVANT



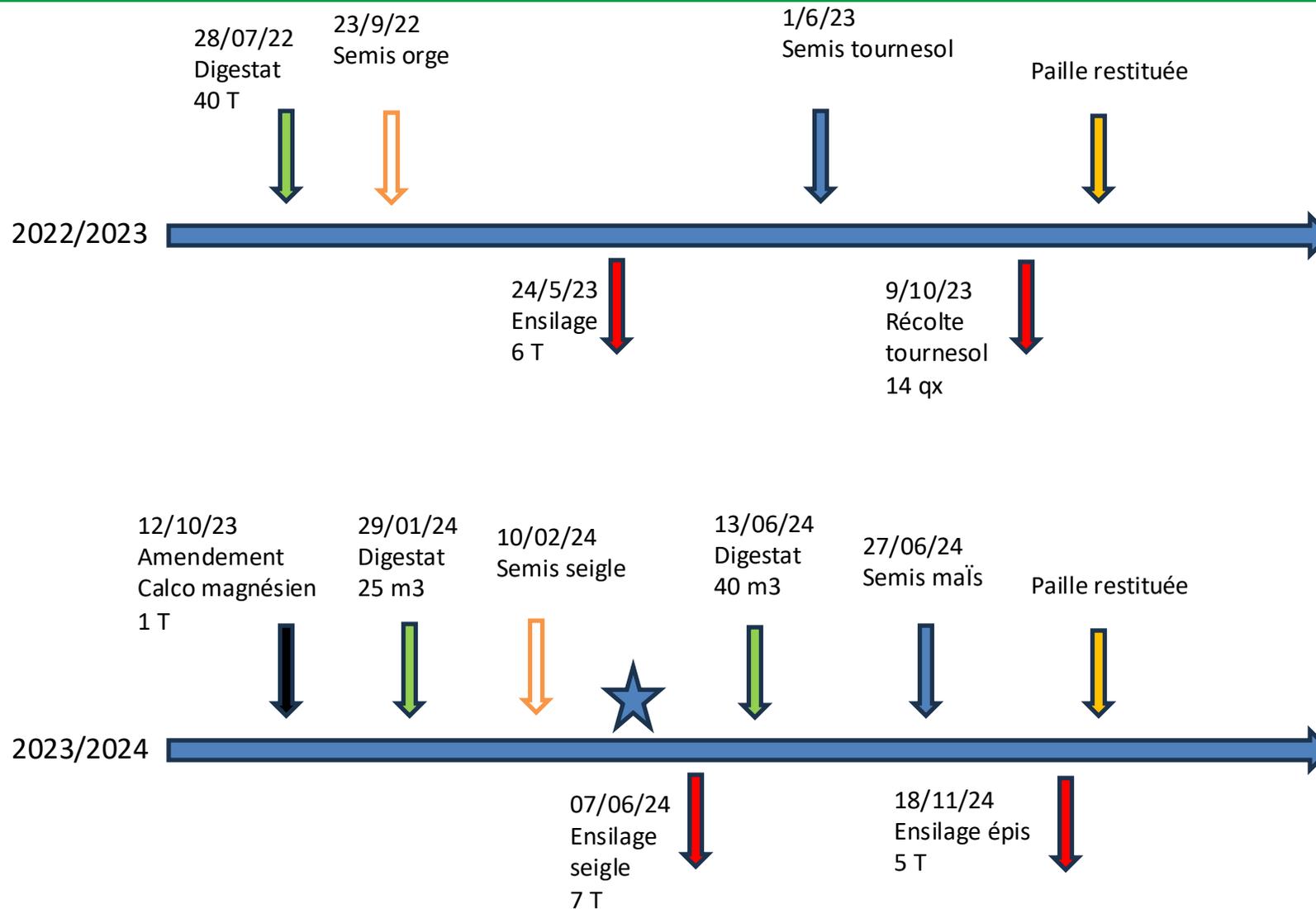
SYSTÈME DE CULTURE DEVILLE INNOVANT



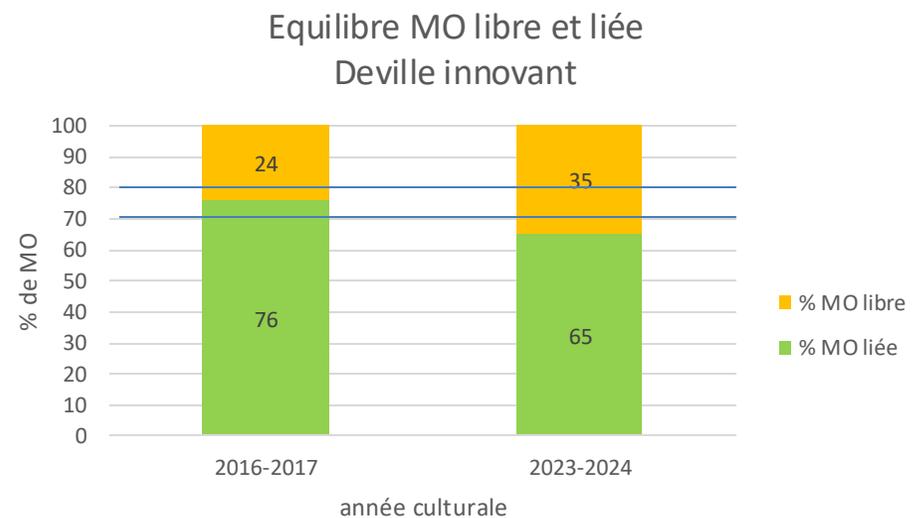
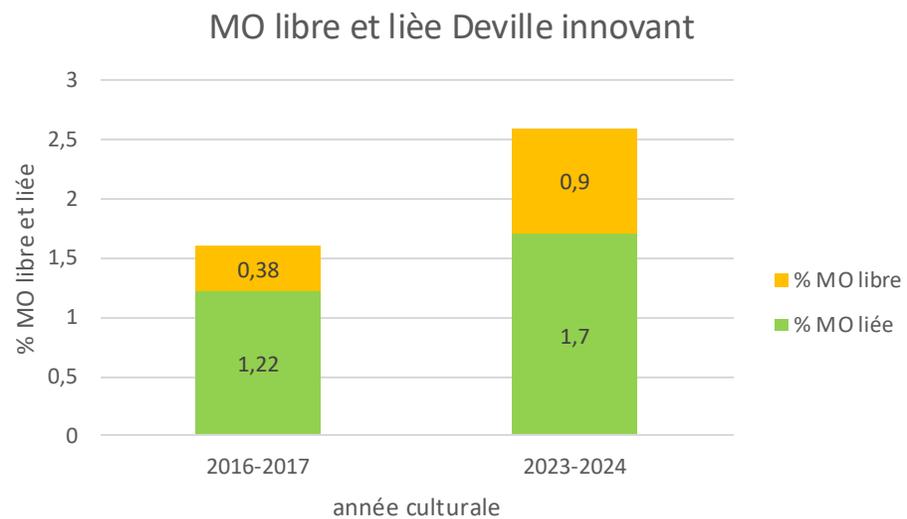
SYSTÈME DE CULTURE DEVILLE INNOVANT



SYSTÈME DE CULTURE DEUILLE INNOVANT



SYSTÈME DE CULTURE DEVILLE INNOVANT





Quelles matières organiques choisir ?

L'Indice de Stabilité de la Matière Organique : l'ISMO



L'ISMO renseigne sur la proportion de MO libre et liée contenue dans un produit organique.

Exemple : la paille de céréales ISMO de l'ordre de 20, soit 80% de MO libre et 20% de MO liée.

La paille est composée d'environ 80% de MO soit 800kg par tonne.

$$800\text{kg} \times 20\% = 160\text{ kg de MO liée}$$

$$800\text{ kg} \times 80\% = 640\text{ kg de MO libre}$$

Digestat (brut, liquide ou solide) ISMO moyen 73

digestat liquide 65,4% de MO sur sec soit 654 kg/T

$$654\text{kg} \times 73\% = 477\text{ kg de MO liée/T}$$

$$654\text{ kg} \times 27\% = 177\text{ kg de MO libre/T}$$

digestat solide 84,4% de MO sur sec soit 844 kg/T

$$844\text{kg} \times 73\% = 616\text{ kg de MO liée/T}$$

$$844\text{kg} \times 27\% = 384\text{ kg de MO libre/T}$$

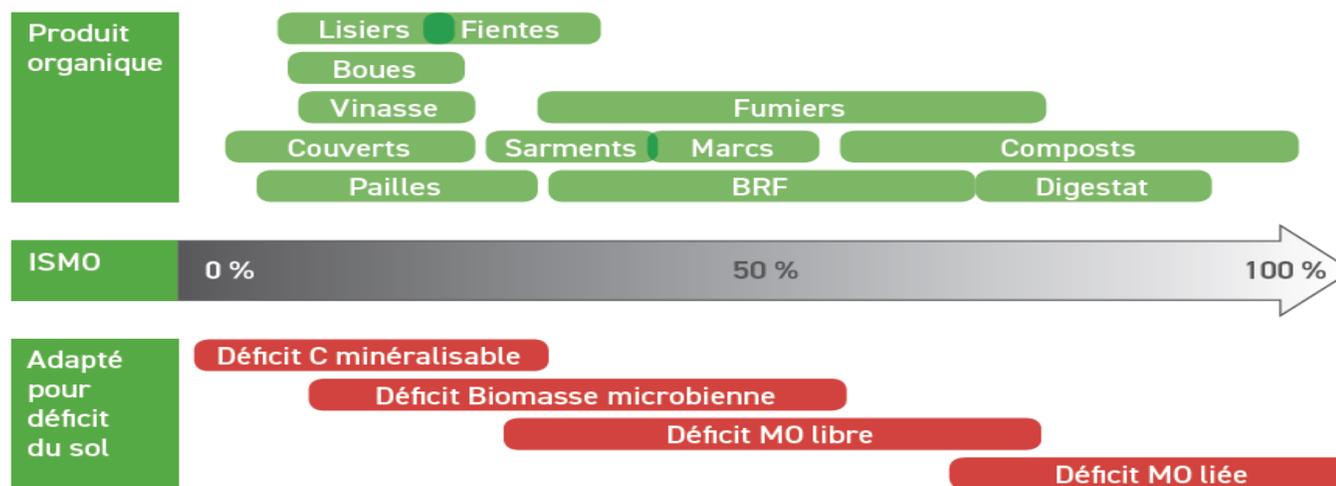
D'après analyses
Digestat Deville



Les résultats de ces analyses permettent d'orienter le choix des MO à apporter

- en cas de déficit en MO liée, apport de MO à fort ISMO
- en cas de déficit en MO libre, apport de MO à faible ISMO

Quelles matières organiques pour quel déficit du sol ?



Selon leur Ismo, les matières organiques vont jouer un rôle différent dans le sol et donc, répondre à différentes problématiques. Source : Celesta-Lab



Merci de votre attention

La Chambre d'agriculture de l'Allier est certifiée pour l'ensemble de ses activités

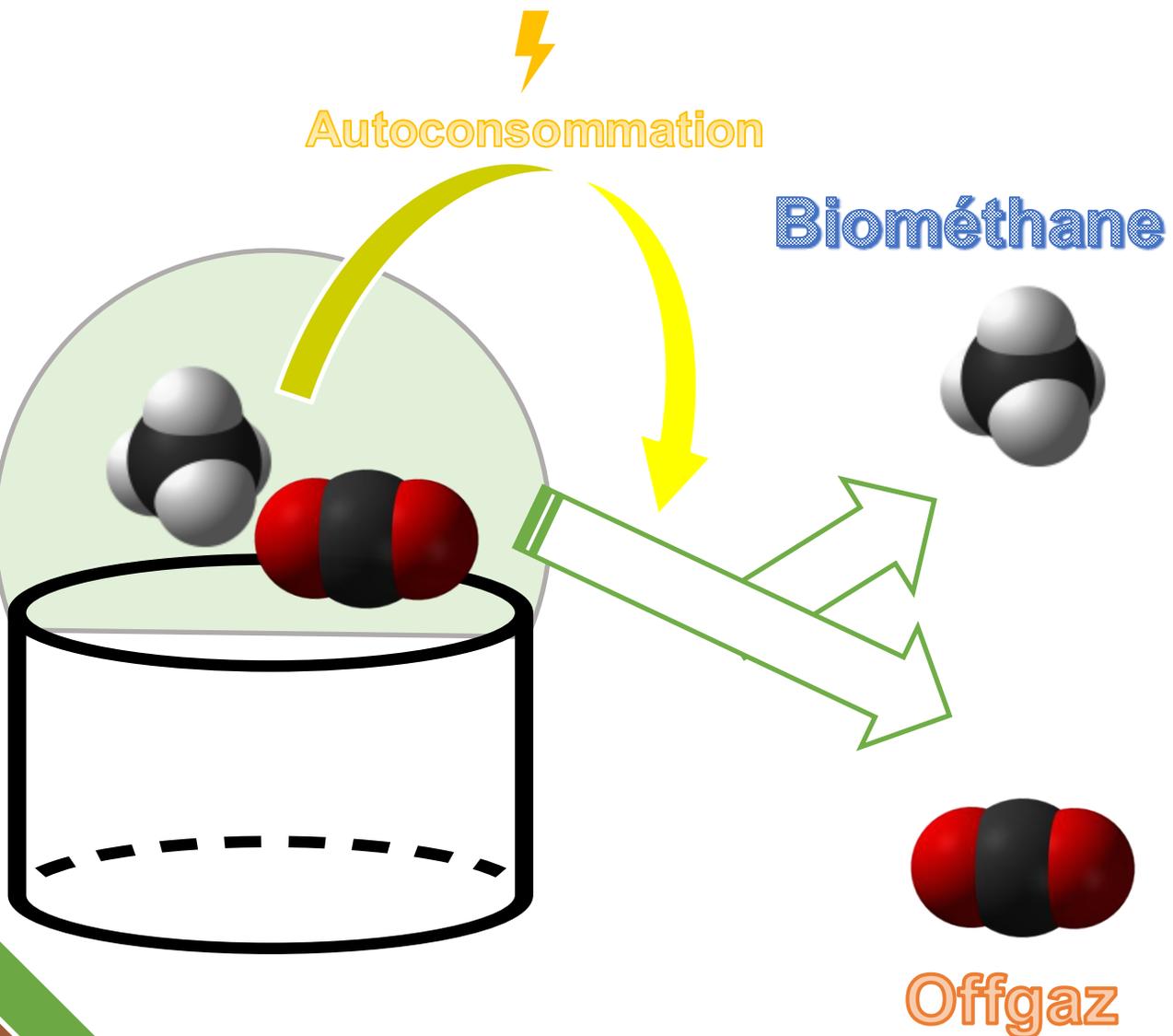




L'après-contrat

Adeline Canac, responsable de la commission valorisation biogaz

GT Cogénération AAMF



Que faire de son biogaz après le contrat OA :

- Électricité (PPA)
- Biométhane (CPB, BPA)

Valoriser les autres produits :

- Chaleur
- Flexibilité
- BioGNV
- BioCO₂

GT Cogé AAMF

RDV à la DGEC pour construire les scénarios de demain :

- Tenir compte de la diversité des installations
 - 100kW → plusieurs MW
 - Les solutions seront diverses selon les types de méthanisation
- Permettre un modèle économique viable plutôt que l'injection « à tout prix »
- Vers un arbre de décision pour choisir un scénario adapté

Préparer sa fin de contrat

- Outil juridique : FAQ contrats-cogé, basée sur la lecture juridique d'une spécialiste en droit de l'environnement (espace adhérents)



- € devis pour la mise à niveau du site : vieillissement de l'installation, mises aux normes, ...



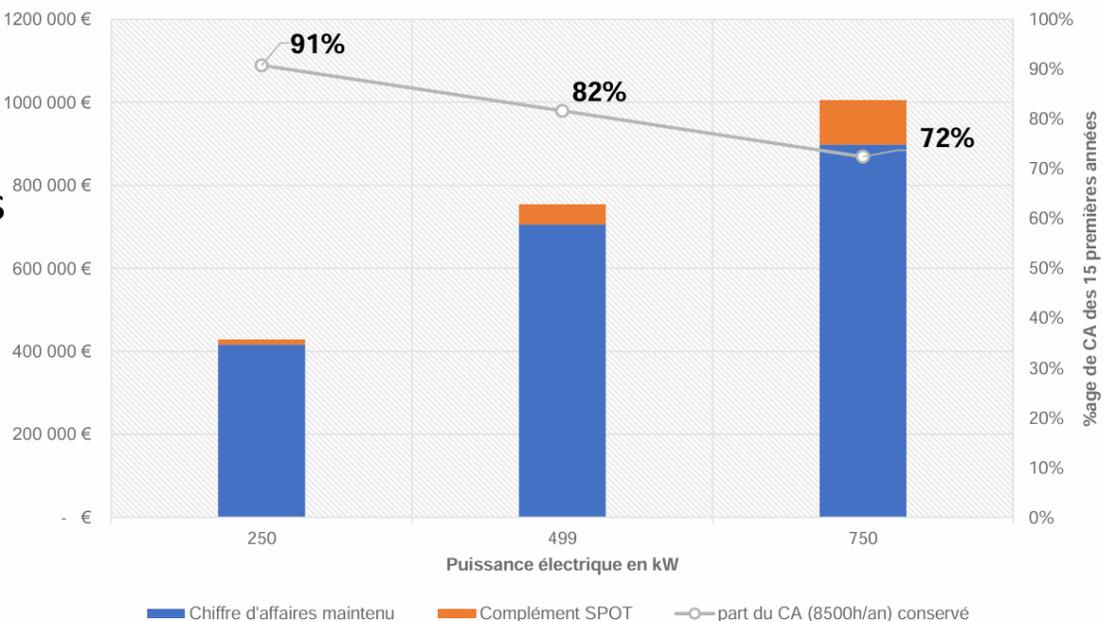
- Étudier le passage en certification RED (quasi-systématique)

- Maîtriser ses coûts d'exploitation →



Préparer sa fin de contrat

chiffres d'affaires prévisionnel 15 à 20ans



- Pour BGM6, BG11, reprendre l'avenant de fin de contrat pour la facturation des 5 dernières années (webinaire AAMF 2024 sur forum)

- Pour BG16 : facturer la régulation du coefficient J

$$J = 0,9 + 0,1 \times \frac{\text{Indice } 010534835}{\text{Indice } 010534835_0}$$

Valoriser les atouts flexibilité de la méthanisation dans le mix énergétique : approche d'un syndicat départemental d'énergies

Un syndicat départemental d'énergies ?

- Concède la distribution d'électricité et la distribution gaz, investit autres réseaux
- Contribution PCAET, démarche plan climat Allier
- Accompagnement des communes à la sobriété énergétique
- Achète l'électricité et le gaz pour les communes



ENEDIS



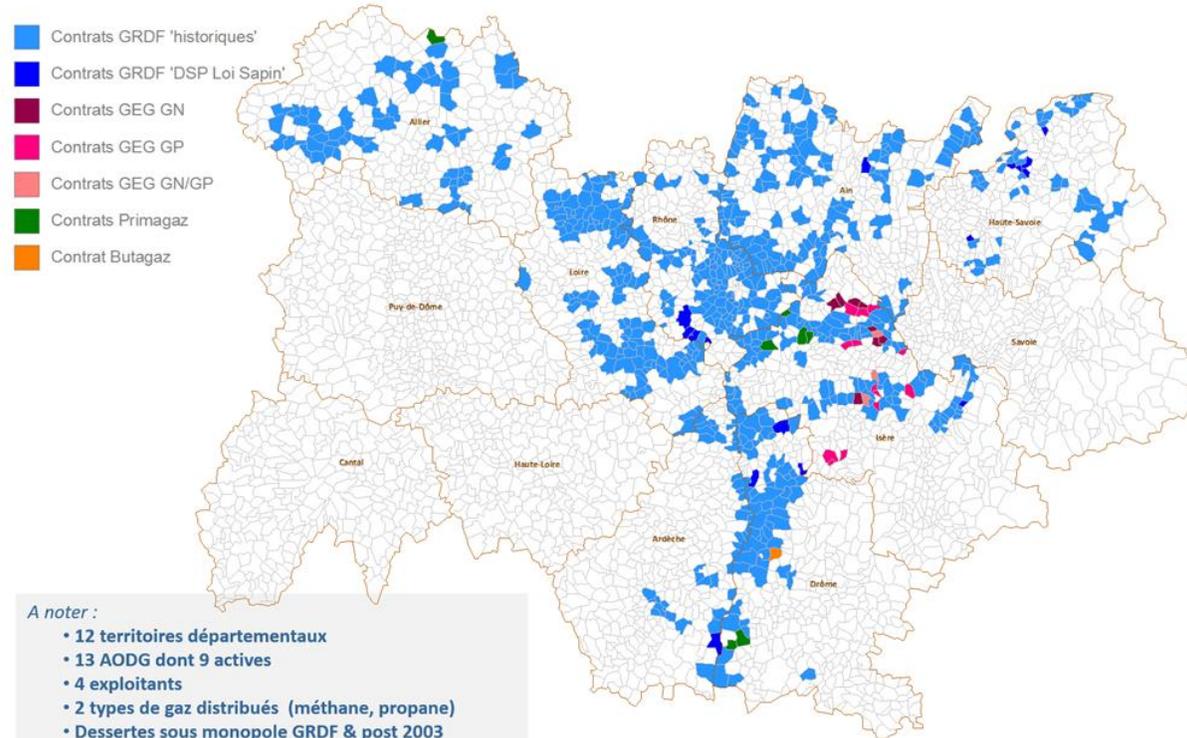
GRDF
GAZ RÉSEAU
DISTRIBUTION FRANCE



Plan Climat Air
Energie Territorial

Avec une grande diversité : gaz en AURA

Autorités organisatrices de la distribution d'énergie du TEARA active dans le domaine des gaz combustibles



Electricité : achat en prix agrégés et 4 ou 5 cadrons

Calendrier | HPH - HCH - HPB - HCB



Saison Haute (H)

Hiver ❄️
Du 1^{er} novembre au 31 mars

Saison Basse (B)

Été 🌞
Du 1^{er} avril au 31 octobre

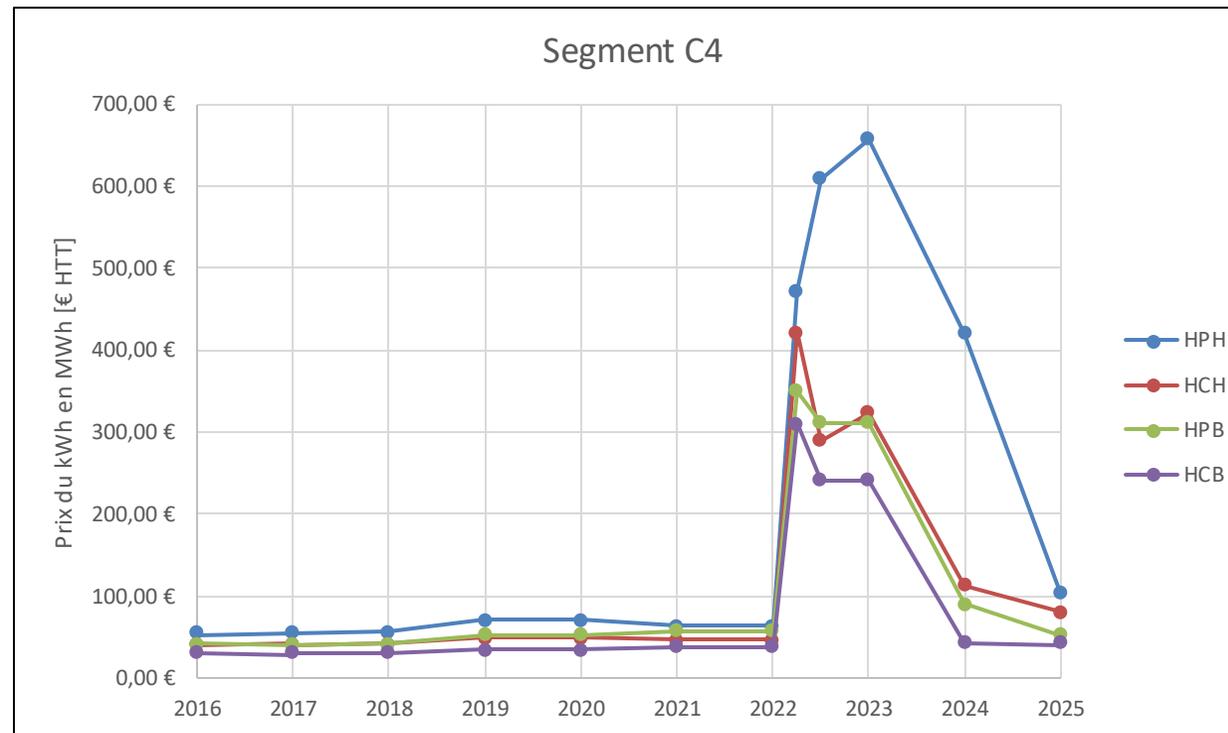
Heures Pleines (HP)

Plutôt en journée ✨
16 heures/jour

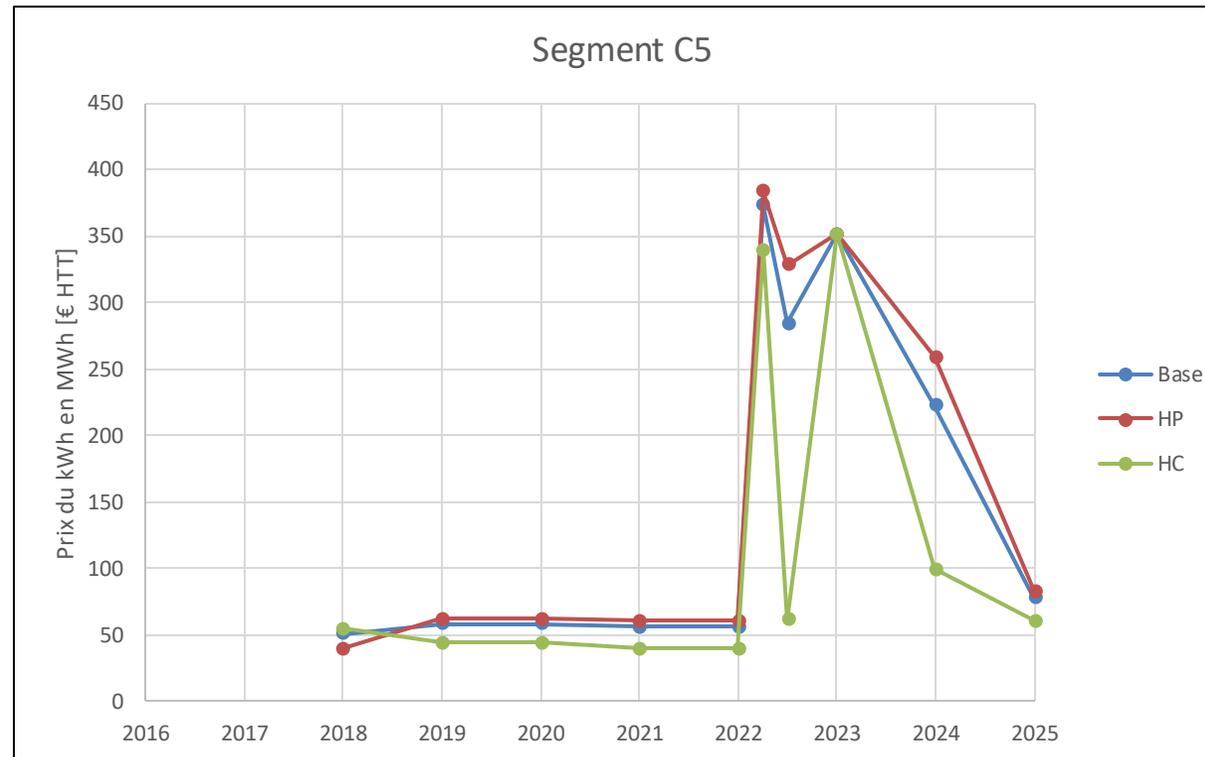
Heures Creuses (HC)

Plutôt la nuit 🌙
8 heures/jour consécutives ou
fractionnées*
*entre 12h et 17h et entre 20h et 8h

Electricité : Ma vie d'acheteur

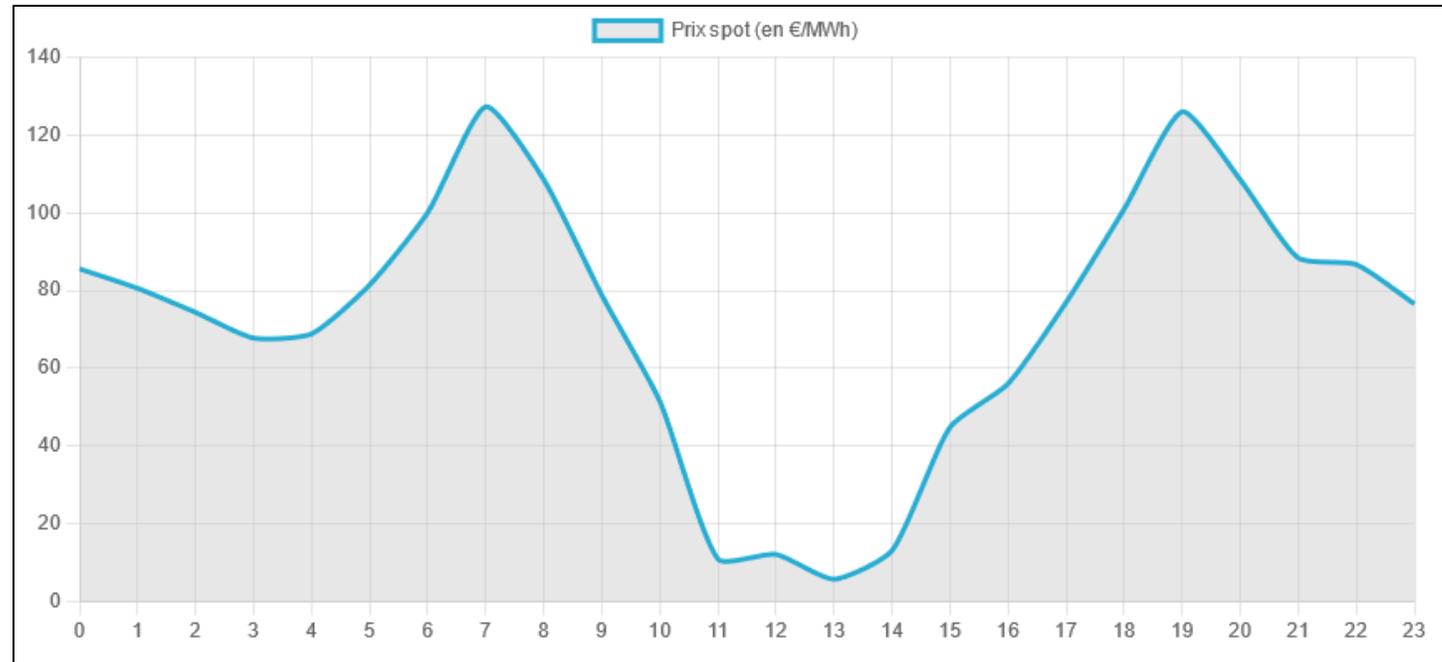


Electricité : Ma vie d'acheteur



Une vue sur les marchés

Prix SPOT sur 24 h : la demande faisait l'écart de prix, bientôt l'offre??



Méthaniseur en (co) génération

Fonctionnement H24 ??? 365j/an ???

Tarifs d'achat électricité réellement optimisés? Calculs à partir du:

- Tarif de base TDCC
- Prime des effluents d'élevages
- Coefficient d'indexation L



Electricité : Méthaniseur

Pourriez-vous ou oseriez-vous la flexibilité?

Mais sur quel fonctionnement?

- 12h/24h en Puissance variable ?
- Garde intact l'équilibre biomasse/digestat
- Privilégier rentabilité à volume

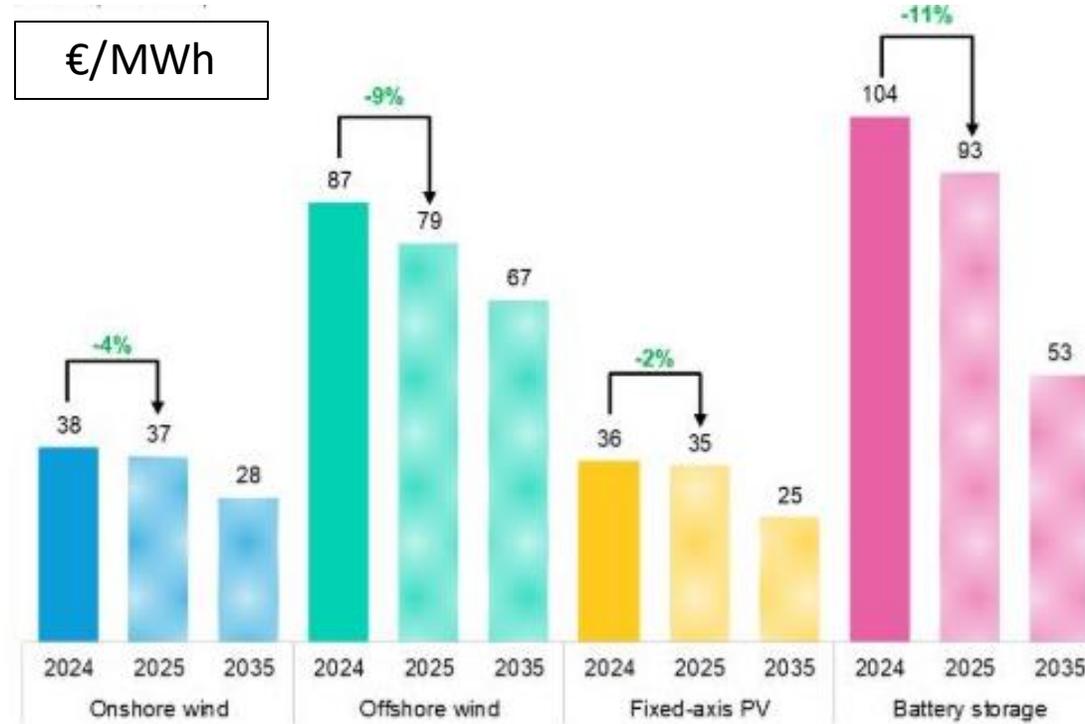


Analyse LCOE des autres EnR élec

Baisse du LCOE des EnR et des batteries de stockage

Un avenir prometteur pour les centrales hybrides :

- 60 – 100 €/MWh
- LCOE x 2 pour les centrales à combustibles fossiles



Allier : Rapport de grandeur du potentiel puissance



100 méthaniseurs
Puissance : 10 – 30 MW

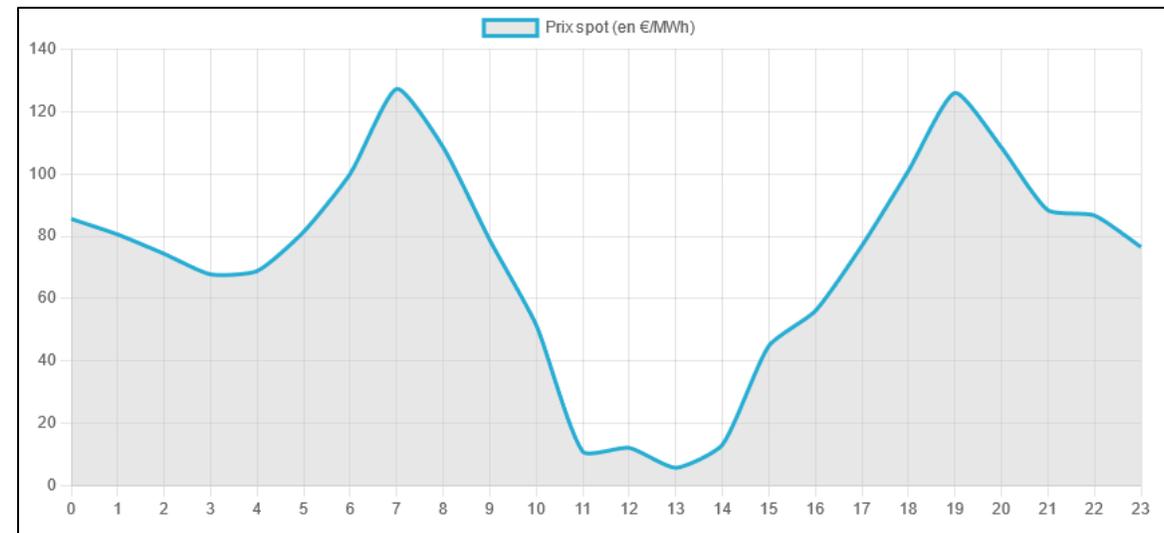


Photovoltaïques (agriPV)
Puissance : 1 000 – 3 000 MW



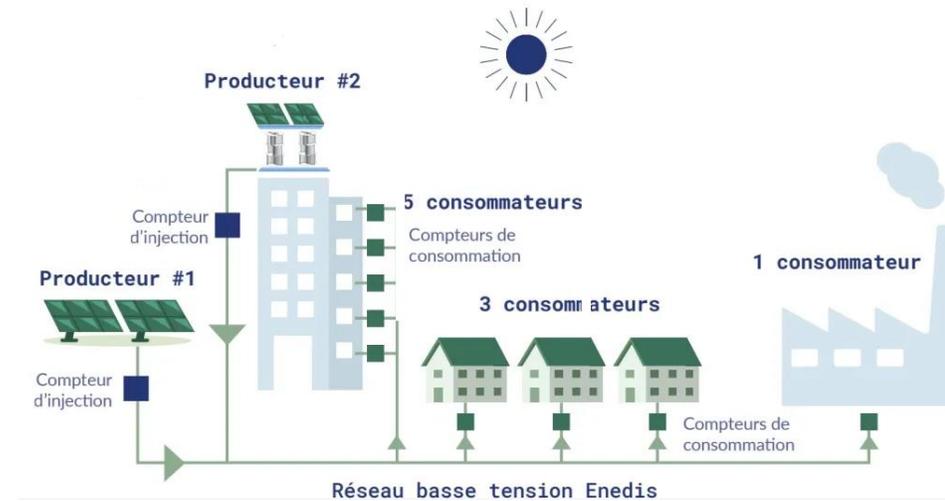
Stratégie 1

- Possible modulation du prix d'Obligation d'achat
- Prix bonifiés sur périodes HP



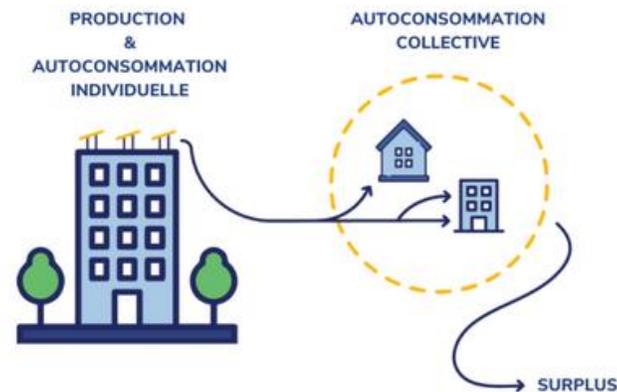
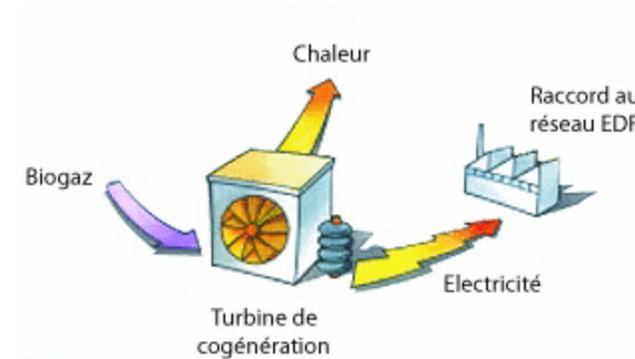
Stratégie 2

- Bascule vers l'ACC
- Assurer l'équilibre d'un mix local en donnant de la visibilité sur le prix HP

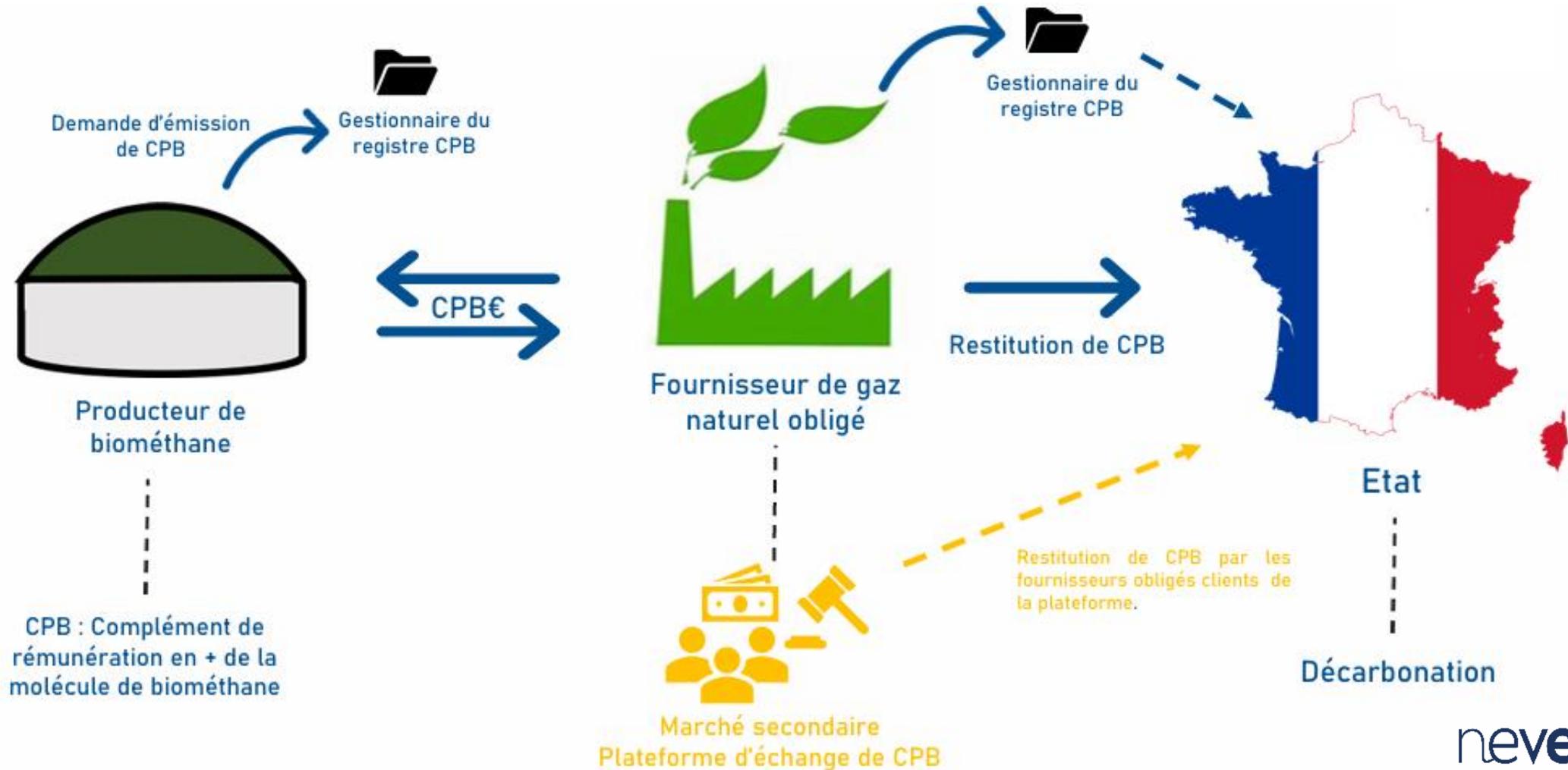


L'ACI : électricité PV + Générateur?

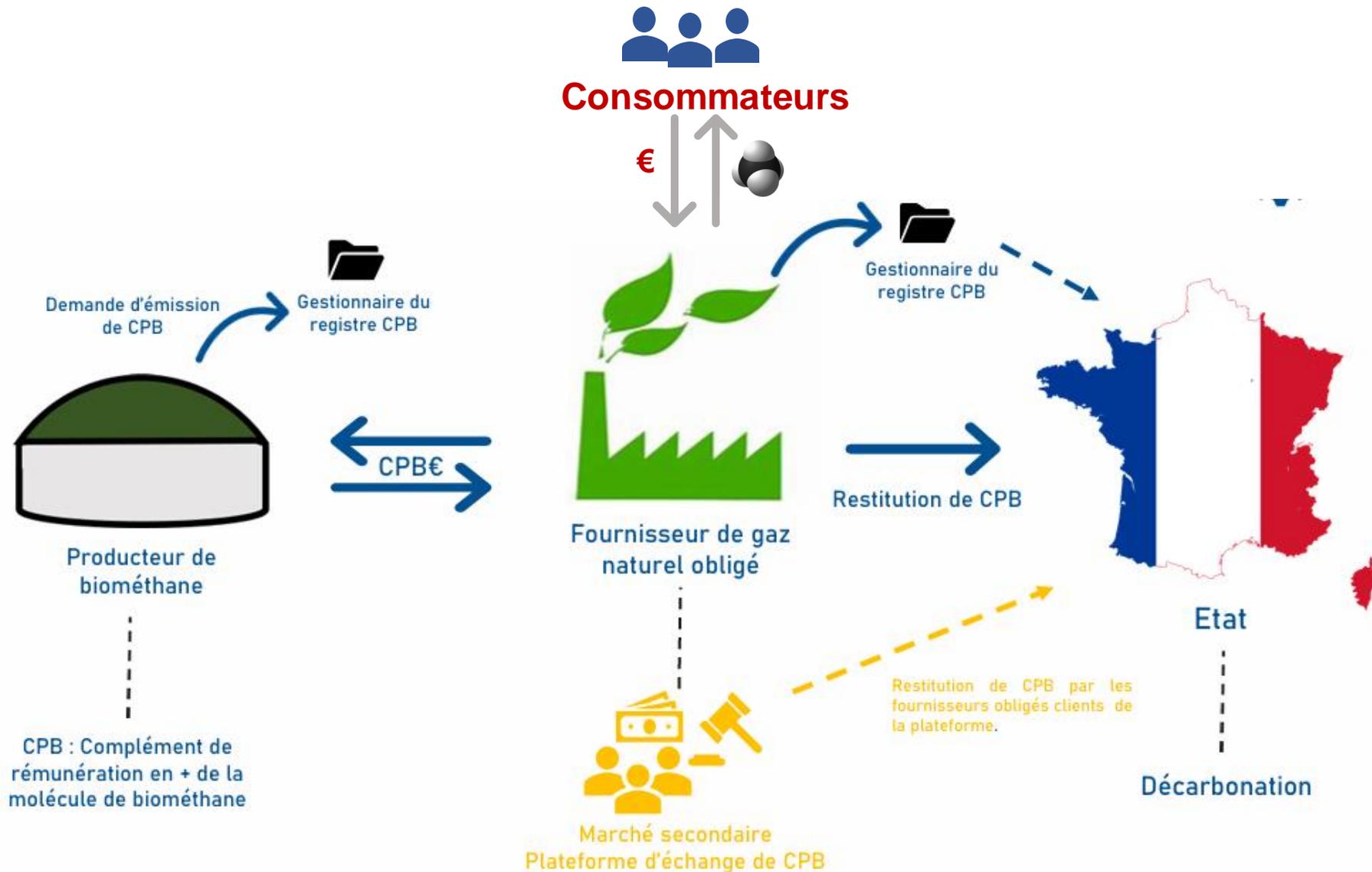
- Distinction cogénération et injection gaz : Durable au-delà des OA??
- l'avenir : **ACI** **ACC** **vente surplus**
- **Toujours avec le besoin d'investissement réseaux portés puissance publique**



CPB : fonctionnement



CPB : fonctionnement



Qu'est-ce que les "CPB" ?

Principe acté dans la loi Climat et Résilience publiée officiellement le 24 août 2021, précisé ensuite par les décrets du 25 avril 2022 et du 6 juillet 2024 puis arrêté du 6 juillet 2024



Les producteurs qui choisissent ce régime vendront le biométhane à des obligés. Les tickets CPB seront créés et supprimés dans un registre spécifique. **1 CPB = 1 MWh de biométhane injecté**. Le CPB sera attaché à la POS, et le producteur ne sera pas autorisé à créer des GO avec le même lot de biométhane.



Obligés

À partir de 2026, les **fournisseurs de gaz en France** auront une obligation d'incorporation avec du biométhane produit en France (4,15 % d'ici 2028). Les « obligés » devront restituer la 3^{ème} année un certain nombre de CPB aux autorités françaises. Si le nombre de CPB fourni est inférieur au quota, ils devront payer une **pénalité de 100 €** pour chaque CPB manquant. La pénalité est définie par arrêté, sans tenir compte de l'inflation. Les **CPB seront valables 5 ans**. Les obligés pourront obtenir des CPB (i) en investissant dans des installations certifiées, (ii) en les achetant à des producteurs certifiés ou à d'autres sur le marché secondaire.

CPB : obligés et les trajectoires

⇒ **Les obligés concernés par les CPB** = tous les fournisseurs de gaz naturel en France dont les volumes de vente aux clients résidentiels et tertiaires sont supérieurs à

- 400 GWh in 2026
- 300 GWh in 2027
- 200 GWh in 2028
- 100 GWh in 2029

A partir de 2030, tous les fournisseurs de gaz pour le résidentiel et tertiaire seront concernés.

On ne connaît pas encore les objectifs après 2028.

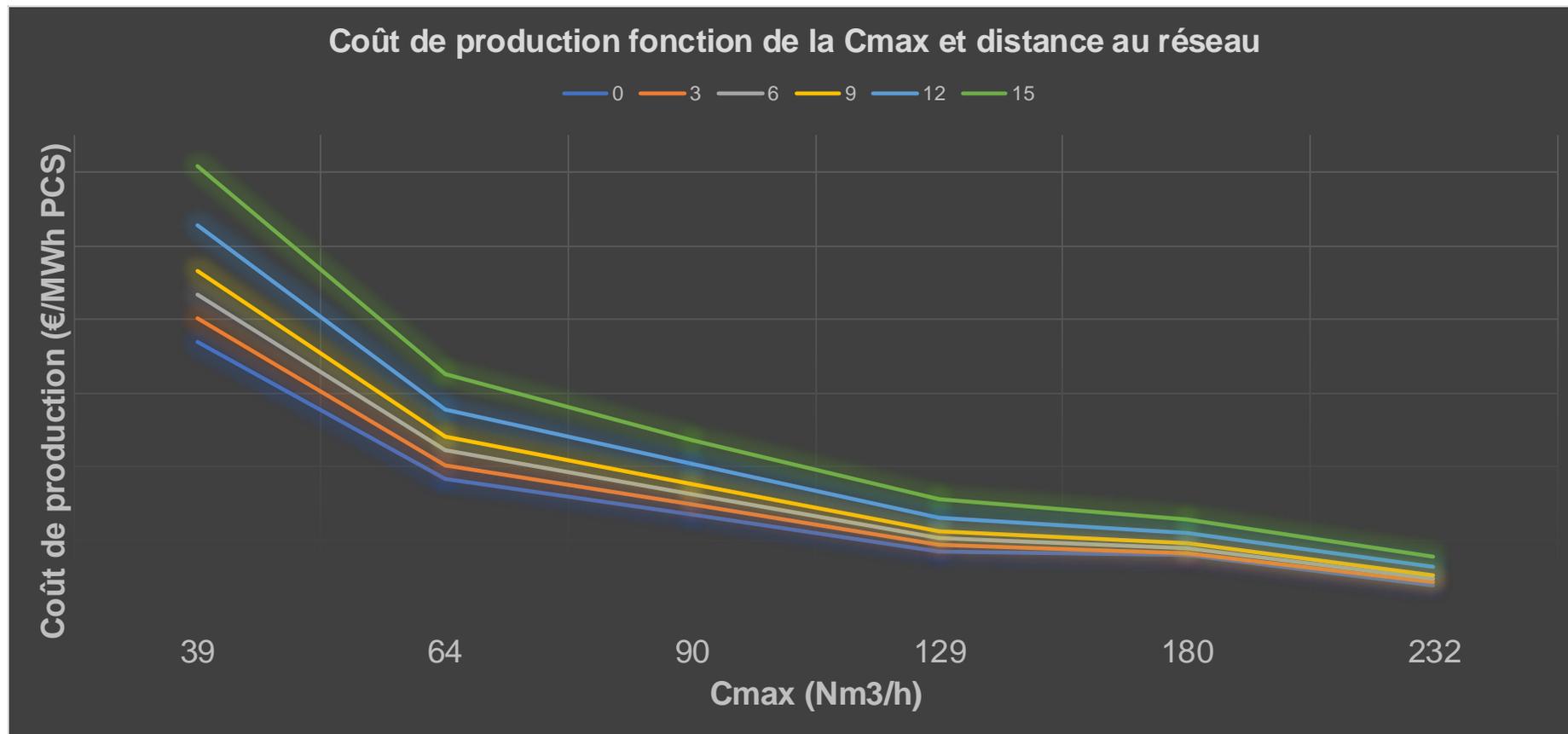
année	Coefficient appliqué aux obligés	Objectifs de production de CPB
2026	0,41 % par MWh PCS	0,8 TWh PCS
2027	1,82 % par MWh PCS	3,1 TWh PCS
2028	4,15 % par MWh PCS	6,5 TWh PCS

⇒ Un **coefficient de modulation** a été introduit pour tenir compte des différentes installations pouvant produire des CPB

Installations	Coefficient de modulation (CPB/ MWh PCS de biométhane injecté)
Installations de production de biométhane par captage sur une installation de stockage de déchets non dangereux à partir de déchets ménagers et assimilés (ISDND)	0,8
Installations de production de biométhane par méthanisation en digesteur de produits ou déchets non dangereux pour lesquelles la date de mise en service est supérieure à 15 ans	0,8
Installations par méthanisation en digesteur de produits ou déchets non dangereux pour lesquelles la date de mise en service est inférieure ou égale à 15 ans	1

CPB

- Logique de volume, la rentabilité est très sensible à la Cmax un peu à l'éloignement du réseau



CPB

Nouvelle forme de contractualisation : non réglementée par l'État

Les clauses importantes :

- tarif (part fixe / variable)
- durée
- pénalités de non-production (volume)
- assurance de rupture du mécanisme CPB
- ...

NB : Enjeu de certification REDIII

La certification REDIII exige le respect de seuil GES pour toutes les installations ayant plus 15ans d'activité

Soit 16 gCO_{2eq}/MJ pour le biométhane

Ration type €cométha : 40t lisier / 30t fumier / 15t CIVE / 15t déchets

Stockage du digestat en **lagune ouverte**

Résultats agrégés pour le critère GES, en gCO_{2eq} / MJ

USAGE	Valeur de référence fossile	% de réduction visé	% de réduction	Seuil maximum	Valeur méthanisation
 Chaleur	80	70%	 82%	24	 14,7

Attention à la proportion de CIVE très impactante

Possibilité d'avoir des stockages de digestat couverts

€cométhà

- Environnement simple (Excel)
- Saisie intuitive
- Synthèse automatique
- Utilisation en animation de groupes éco

Excellente mobilisation des régions

Normandie

• gaetan.deronzier@ce27.fr 06 26 20 46 50

AAMB

• 06 70 75 48 58
maina.leroch@bretagne.chambagri.fr

AMPDL

• hugo.kech@aile.asso.fr 06 07 28 50 32

MAC

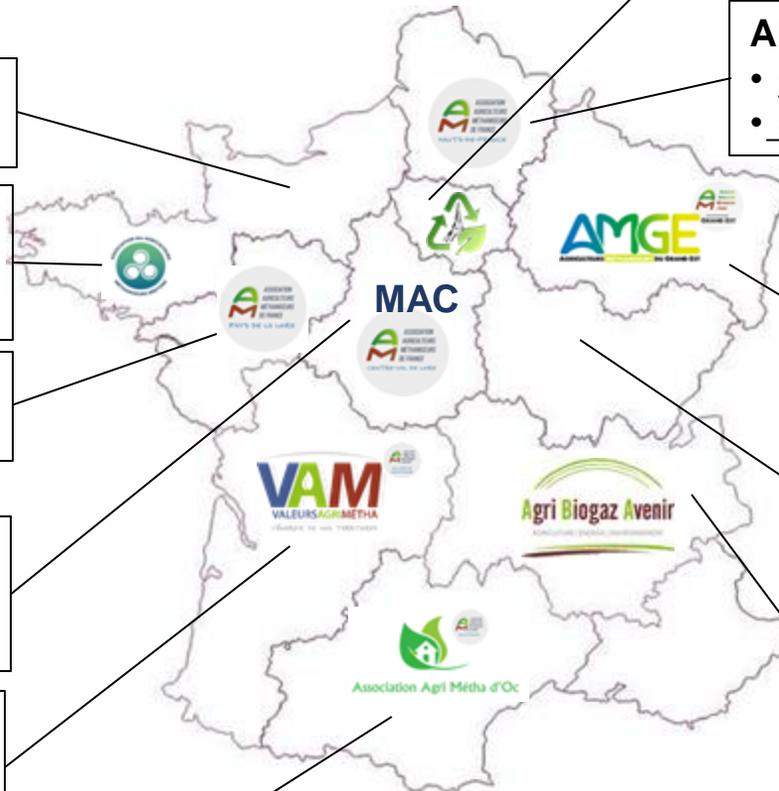
• Laureline 06 69 54 37 70
aamf.cvl@gmail.com

VAM

• gregory@valeursagrimetha.fr 06 47 99 43 80
• helene@valeursagrimetha.fr 07 87 86 53 01

AAMO

• clement.aamo@gmail.com 07 60 56 07 79



EVF :

• Annelise 06 70 20 17 50
energiesvertesfranciliennes@gmail.com

AMHDF :

• sophie@delemazure.com 07 61 19 46 59
• adrien.gillion@student.junior.com 07 50 83 45 17

AMGE

• Floriane 06 76 84 99 44
asso.amge@gmail.com

Bourgogne Franche Comté

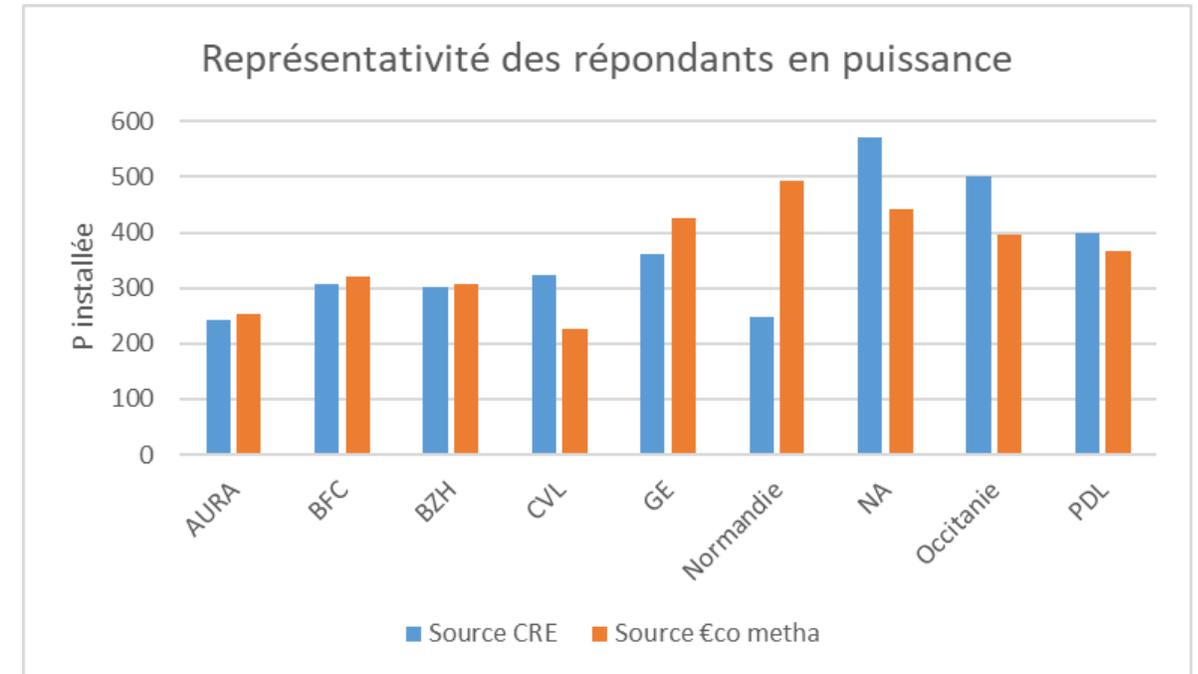
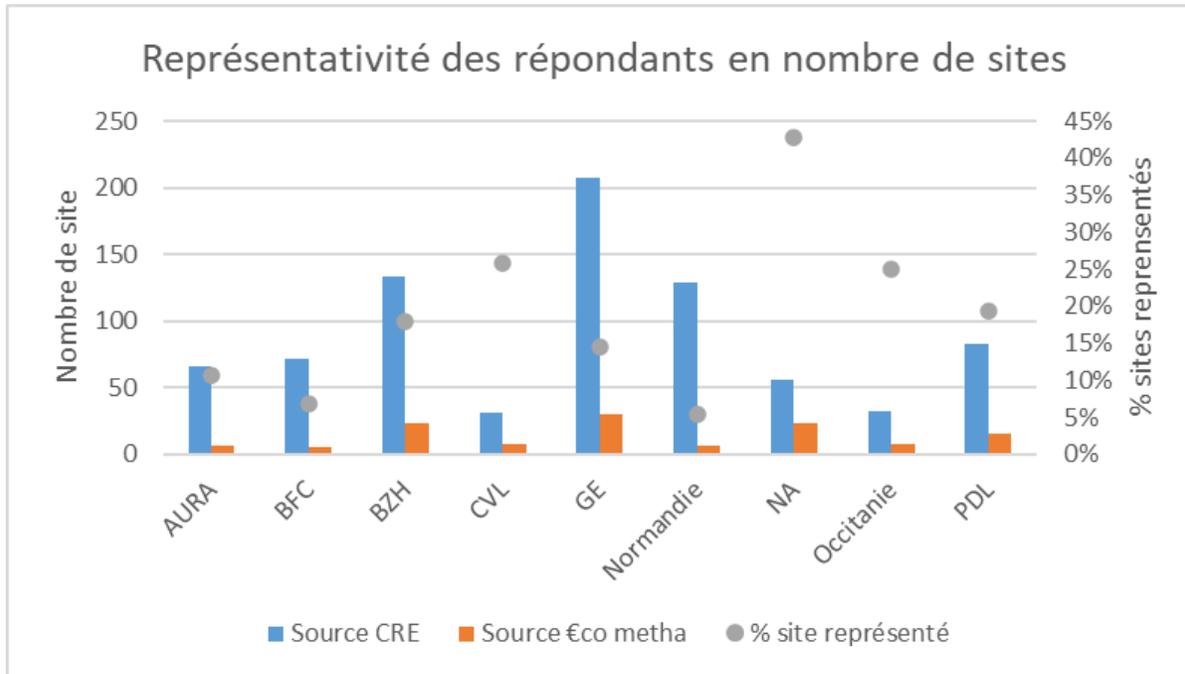
• 06 47 42 92 63
julien.party@haute-saone.chambagri.fr

ABA

• laurent@agribiogazavenir.fr 07 72 22 61 71

Échantillon et représentativité

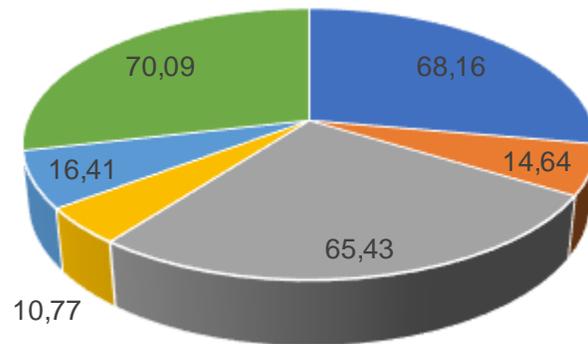
- Les répondants (130)
 - Sur la puissance : des écarts plus importants en Centre, Normandie et Nouvelle Aquitaine



Étude ÉcométhA AAMF

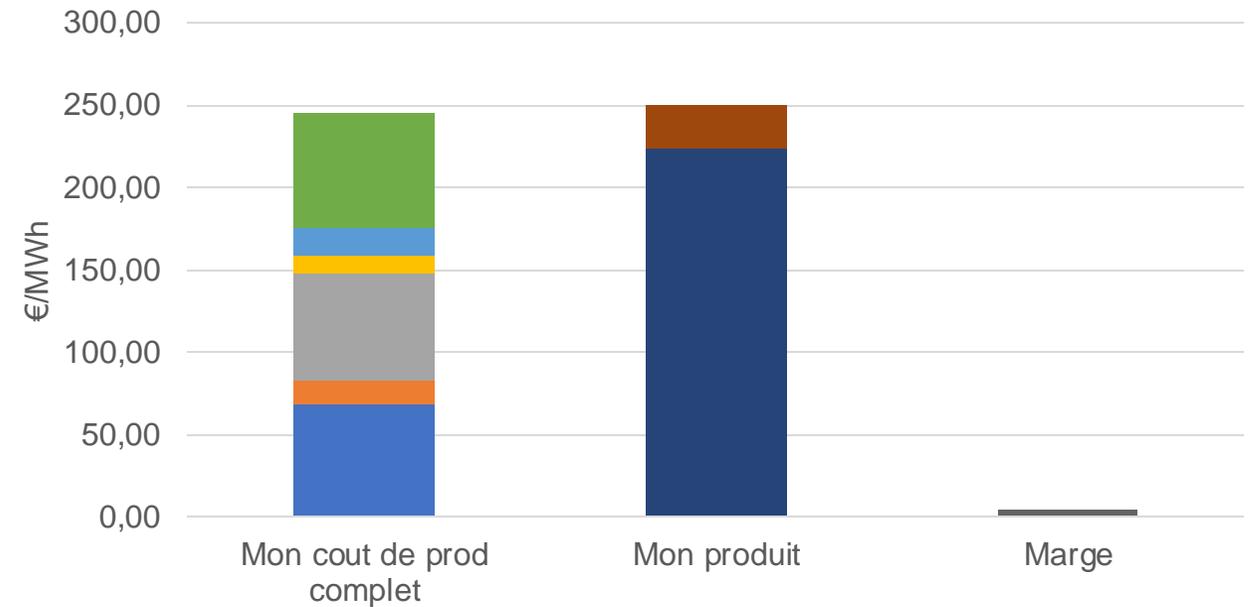
- Moyenne des unités avec majorité effluents
 - 111 cogé, 368 kW moy

Répartition des 6 postes de charges



■ APPRO ■ DIGESTAT
■ EXPLOITATION ■ AUTRES
■ TRAVAIL ■ INVEST

Comparaison cout de production - prix de vente et marge nette



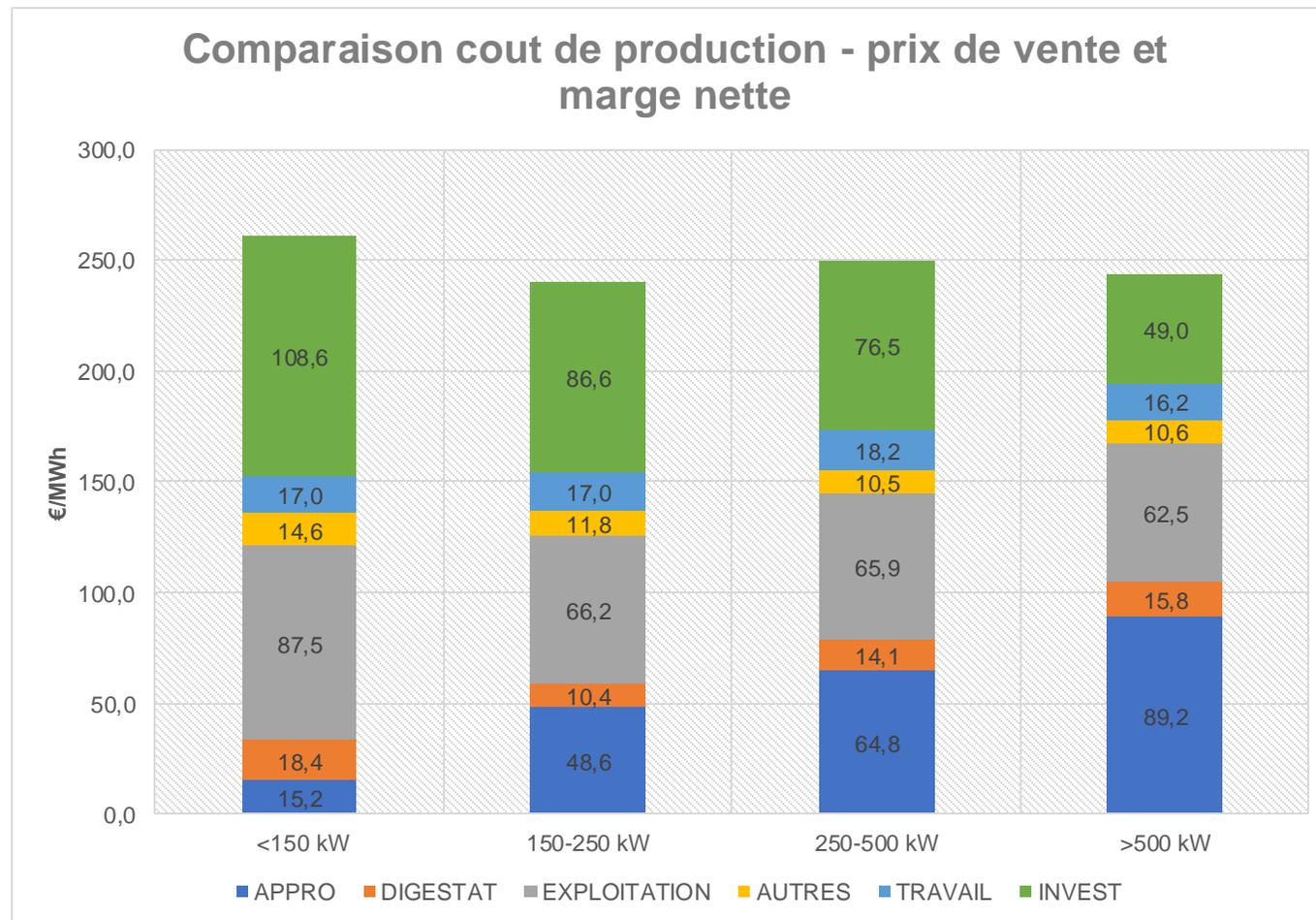
■ APPRO ■ DIGESTAT ■ EXPLOITATION
■ AUTRES ■ TRAVAIL ■ INVEST
■ Produit cogé ■ Produit annexe ■ Marge

Comparaison PRODIGE 2

54 unités entre 2017 et 2021			Moy Écométhà ration effluents (111 unités)	Moy + indemnisation + mises aux normes à réaliser	
1	Investissements Inv.– Subvention	7 700 € / kwé 6 000 € / kwé	6 307 5 174	6 307 5 174	€/kwé installé
		Valeurs 2017-2020			
2	Produits	233 €/MWH vendu	250	250	€/Mwhé vendu
3	Charges	191 €/MWH vendu	246	256	€/Mwhé vendu
4	EXPLOITATION	94 € / MWH vendu	159	159	€/Mwhé vendu
5		<i>intrants 35 € / MWH vendu</i> => AAMF met en garde sur les problèmes de disponibilité. Ce poste va devenir de plus en plus critique	68	68	€/Mwhé vendu
6		<i>électricité 10 € / MWH vendu</i> => jusqu'à x 10 (exemple : Contractualisation 2020 à 47€/MWH vs tarifs 2023 sans aren annoncés à 460€/MWH). La solution parfaite n'existe pas. Si autoconsommation, AAMF incite à bien dimensionner.	13	13	€/Mwhé vendu
7		<i>entretien/maintenance 22 € / MWH vendu</i>	38	38	€/Mwhé vendu
8	TRAVAIL	15 € / MWH vendu	16	25	€/Mwhé vendu
9	INVEST	81 € / MWH vendu	70	73	€/Mwhé vendu
10	MARGES	+ 42 €/MWH vendu Mini -91 ; maxi + 132 €/MWH vendu 7 unités ont une marge négative Pour les petites unités, la marge est plus liée à la vente de produits connexes qu'à la vente d'électricité Le facteur taille amplifie les contrastes	4	-7	€/Mwhé vendu

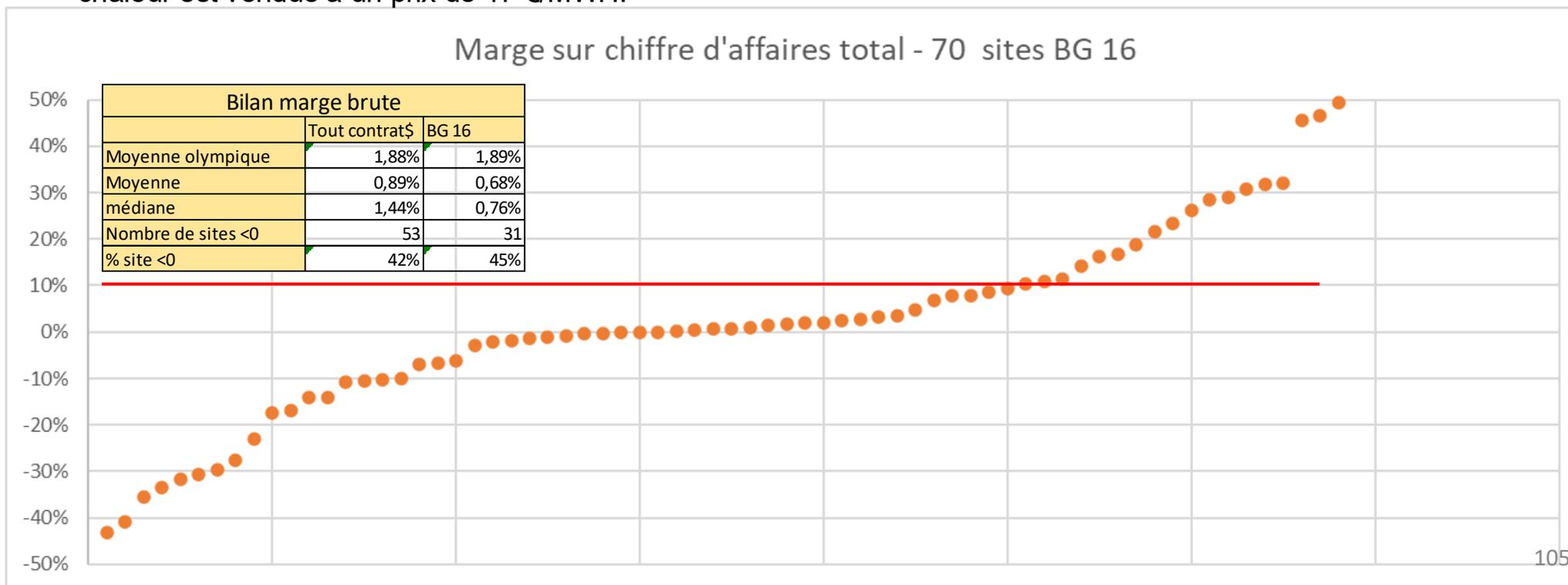
Étude €cométha AAMF

Répartition en 4 tranches de puissance (15/50/50/15)



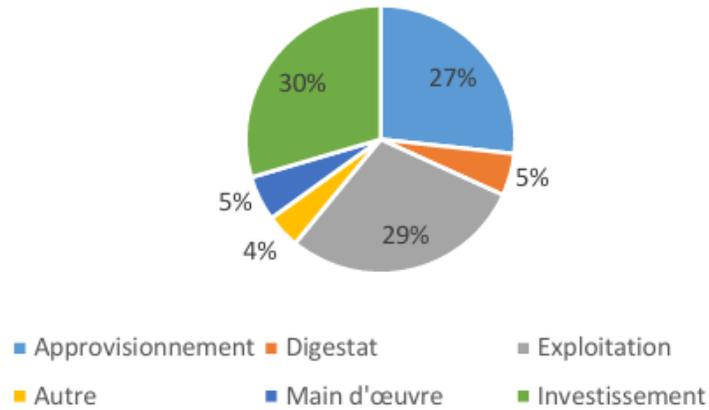
% de marge

- Données économiques
 - Marge moyenne BG 16 de 0,7 %
 - Activités complémentaires comprises dans cette marge :
 - Pour 32 sites, chiffre d'affaires complémentaire : chaleur, prestation déchets, vente digestat
 - Si on supprime le chiffre d'affaires complémentaire réalisé sur les 32 sites la marge moyenne passe à - 4%
 - Ce chiffre d'affaires complémentaire n'est pas accessible/possible à tous les sites
 - Et pas toujours valorisé à sa juste valeur notamment pour la vente de chaleur décarbonnée : en moyenne la chaleur est vendue à un prix de 17 €/MWH.

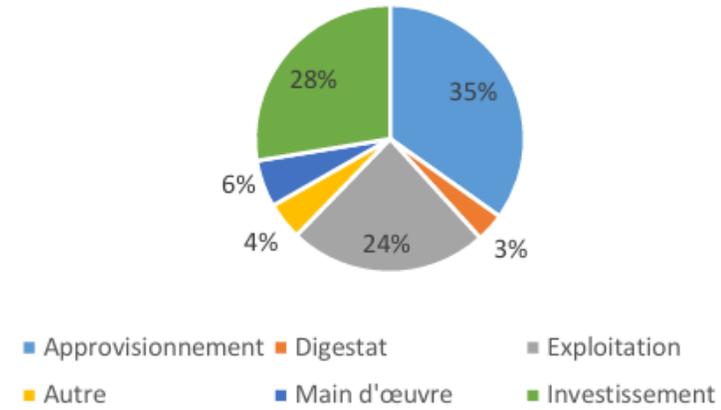


Les injecteurs

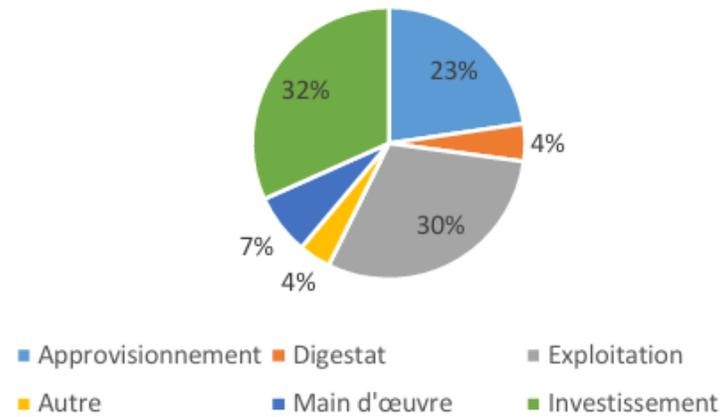
Répartition des charges - site Effluent



Répartition des charges - site CIVE



Répartition des charges - site mixte



Nouvelle campagne €cométhà en 2025

Pour renvoyer €cométhà avec le résultat comptable le plus récent

- Même fichier
- Objectifs : **60 cogénérations + 60 injections**
- Délai de transmission
 - Cogé pour le 31 juillet
 - Injection pour le 30 septembre



*Unis pour
partager
et innover*

Questions / Réponses